

# VU Research Portal

## **MIOW-PROV: Rekenmodel voor de sociaal-economische gevolgen van provinciaal milieubeleid**

van der Woerd, K.F.; Dellink, R.B.; Boelens, J.J.M.; Masurel, E.; Verberne, T.G.

1998

### ***document version***

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### ***citation for published version (APA)***

van der Woerd, K. F., Dellink, R. B., Boelens, J. J. M., Masurel, E., & Verberne, T. G. (1998). *MIOW-PROV: Rekenmodel voor de sociaal-economische gevolgen van provinciaal milieubeleid*. (IVM-R98/02). VU/Boekhandel.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# **MIOW-PROV:**

**Rekenmodel voor de sociaal-economische gevolgen van  
provinciaal milieubeleid**

**Achtergrondrapport**

K.F. van der Woerd, R.B. Dellink, J.J.M. Boelens, E. Masurel en T. G. Verberne

**R-98/02**

April 1998

In opdracht van het Interprovinciaal overleg IPO in Den Haag

IVM

Instituut voor Milieuvraagstukken

Vrije Universiteit

De Boelelaan 1115

1081 HV Amsterdam

Tel. 020-4449 555

Fax. 020-4449 553

E-mail: [secr@ivm.vu.nl](mailto:secr@ivm.vu.nl)

ISBN:

**Copyright © 1998, Instituut voor Milieuvraagstukken**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.

# Inhoud

Voorwoord	iii
Ten geleide	iv
Leeswijzer	vii
1. Inleiding	1
1.1 Opzet van het rapport	1
1.2 Globaal overzicht van het model	2
1.3 Indeling in sectoren	4
2. Interne kengetallen en berekening weerstandsvermogen-zonder-milieukosten	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Interne kengetallen uit MIOW en MIOW <sup>+</sup>	8
2.3 Kengetallen uit andere methodes	10
2.4 Keuze kengetallen MIOW-PROV	12
2.5 Aantal basisjaren in MIOW-PROV	12
2.6 Kritische grenzen in MIOW-PROV	13
2.7 Weging interne kengetallen	13
3. Externe kengetallen	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Externe kengetallen uit MIOW en MIOW <sup>+</sup>	15
3.3 Externe kengetallen uit andere methodes	17
3.4 Keuze externe kengetallen voor MIOW-PROV	19
3.5 Totaalscore Externe omgeving en doorberekening milieukosten	19
4. Milieukosten en berekening weerstandsvermogen-met-milieukosten	23
4.1 Effecten van milieu-maatregelen	23
4.1.1 Directe kosteneffecten	23
4.1.2 Bestedingseffecten	24
4.1.3 Indirecte effecten	25
4.2 Invloed van milieukosten op het weerstandsvermogen	26
5. Analyse van werkgelegenheidseffecten in MIOW-PROV	27
5.1 Gevolgen van de extra personeelskosten op de werkgelegenheid	27
5.2 Gevolgen van de bestedingseffecten op werkgelegenheid	27
5.3 Gevolgen van de directe kosteneffecten op de werkgelegenheid	28
5.3.1 Enkele algemene opmerkingen	28
5.3.2 Bepaling van de coëfficiënten.	29
5.3.3 Twee varianten voor de afwenteling	31
5.3.4 Onzekerheid in de schatting	33

5.4 Uitwerking van het totale werkgelegenheidseffect	33
5.4.1 Direct personeelseffect	34
5.4.2 Bestedingseffect	34
5.4.3 Directe kosteneffect	34
5.4.4 Interpretatie resultaten	35
6. Data-verzameling	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Standaard Bedrijfsindeling SBI	37
6.3 Strategie voor gegevensverzameling	38
6.4 CBS - bronnen resultatenrekening	39
6.5 Overige bronnen resultatenrekening	42
6.6 CBS - bronnen balansgegevens	43
6.7 Overige bronnen balanscijfers	45
6.8 Gegevensbronnen marktsituatie	45
6.9 Keuze gegevensbronnen	49
6.9.1 Desaggregatie CBS-cijfers	50
6.9.2 Bijschatten provinciale jaarcijfers 1994 en 1995	51
6.9.3 Correctie bedrijfsresultaat MIOW-PROV	53
7. Interpretatie resultaten	57
7.1 Inleiding	57
7.2 Sterke en zwakke punten van de MIOW-PROV methode	57
7.3 Interpretatie resultaten	59
7.4 Gevoeligheidsanalyse	60
Referenties	63
Bijlage 1. Het computerprogramma MIOW-PROV	65
Bijlage 2. Betreffende de Limburgse gegevens voor 1995	67

## Voorwoord

De MIOW-PROV methode is in de periode november 1996- september 1997 ontwikkeld door het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM-VU) en het Economisch en Sociaal Instituut (ESI-VU) van de Vrije Universiteit te Amsterdam. Doel van het project was om de bestaande MIOW-methode te ontwikkelen tot een rekenmodel voor de sociaal-economische gevolgen van provinciale Milieubeleidsplannen, zelfstandig te gebruiken door provincies. Hoofdopdrachtgever was het Inter Provinciaal Overleg (IPO).

Het project IPO 80 stond onder supervisie van een begeleidingscommissie, bestaande uit: dhr. P. Levels (provincie Limburg; voorzitter), dhr R. van Dongen (provincie Limburg), dhr. A. Meulepas/P. van Dijk (provincie Noord-Brabant), dhr. B. Boeckhout (provincie Gelderland), dhr. E. de Haan/P. van der Werff (provincie Zuid-Holland), dhr. R. Stoffelsma (provincie Drente), dhr. D.J. van 't Veer/P. Louwerse/J. Bouwmeester (IPO-secretariaat). De verschillende hoofdstukken van dit achtergrondrapport zijn intensief in deze commissie besproken. Door hun opmerkingen en prettige discussies is de methode geworden tot wat hij nu is. In het "Ten Geleide" geeft de begeleidingscommissie zijn visie op het gebruik van MIOW-PROV door provincies.

Wij danken alle betrokkenen voor hun prettige samenwerking en opbouwende kritiek. Vanzelfsprekend zijn de schrijvers verantwoordelijk voor de inhoud van dit achtergrondrapport.

Frans van der Woerd  
Rob Dellink  
Jos Boelens  
Enno Masurel  
Tom Verberne

## Ten geleide

Voor u ligt de eindrapportage van een van de twee onderzoeken die zijn verricht in het kader van het IPO80 project "Rekenmodel economische effecten provinciale milieubeleidsplannen". Aan de totstandkoming hiervan heeft de projectgroep met veel plezier en inzet gewerkt, mede door de constructieve en resultaatgerichte inzet van zowel de provinciale medewerkers als de vertegenwoordigers van het RIVM en het IVM. De projectgroep is dan ook erg tevreden over het resultaat zoals dat in de eindrapporten is neergelegd en beveelt het toepassen van de rekenmodellen van harte aan.

### Aanleiding

Met de inwerkingtreding van de Wet Milieubeheer in 1993 zijn de provincies wettelijk verplicht om inzicht te geven in de "redelijkerwijze te verwachten financiële en economische gevolgen van het te voeren milieubeleid" zoals dat in het provinciale milieubeleidsplan is vastgelegd (Wm, art. 4.9 lid 3e). Voor de huidige generatie plannen is aan deze verplichting via het IPO A905-project uitvoering gegeven door een onderzoek van het Instituut voor Toegepaste Milieu Economie (TME, 1994). Als tweede onderdeel van dat project is onderzocht wat de (toekomstige) provinciale wensen zijn t.a.v. een rekenmodel voor milieukosten. Daaruit kwam naar voren dat het model zou moeten aansluiten bij het instrumentarium waarmee het RIVM de nationale milieukosten berekent. Ook zou het model uitkomsten moeten leveren die modeltechnisch beter onderbouwd zijn dan de TME-berekeningen. Dit kwaliteitsstreven was een belangrijke drijfveer om in 1995 het IPO80-project te starten, dat sindsdien in de IPO-meerjarenprogramma's is opgenomen als prioritaire actie. Tevens is het project opgenomen in de samenwerkingsovereenkomst tussen IPO, DGM en RIVM.

### Ontwikkeling

Het IPO80-project is gestart met te onderzoeken of het milieukostenmodel RIM+ geschikt gemaakt kon worden voor provinciale toepassing. Het succesvolle resultaat van deze pilot-studie gaf aanleiding om het RIVM opdracht te geven om RIM+ door te ontwikkelen c.q. aan te passen. Deze aanpassing was erop gericht om specifiek provinciale inbreng (in termen van beleidsmaatregelen en kosten) in het model mogelijk te maken, maar met behoud van consistentie met definities en rekenmethoden van het nationale rekenmodel. Dit heeft ertoe geleid dat wij thans een voor de provincies aangepast rekenmodel kunnen presenteren.

Daarnaast is als tweede onderdeel van het project een model ontwikkeld waarmee de uit de extra milieukosten voortvloeiende sociaal-economische effecten kunnen worden bepaald. Uit een binnen dit project uitgevoerde vergelijkende literatuurstudie kwam naar voren dat een op de MIOW-systematiek van het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) gebaseerd provinciaal bedrijfstakmodel de best uitvoerbare methode zou zijn. Enerzijds omdat zo'n model een duidelijk innovatieve stap betekent t.o.v. bestaande

sociaal-economische modellen, anderzijds omdat de gegevensbehoefte relatief beperkt blijft en door de provincies behapbaar is.

Het IPO heeft daarop aan het IVM opdracht gegeven zo'n model - MIOW-PROV - te ontwikkelen, dat in staat moet zijn om de extra kosten die milieubeleid met zich meebrengt door te rekenen in termen van weerstandsvermogen, marktsituatie, concurrentiepositie en werkgelegenheidseffect. Een eis was dat de RIM+resultaten input zouden vormen voor MIOW-PROV, en dat het model voor 22 onderscheiden (bedrijfs)sectoren op provinciaal niveau de geschatte sociaal-economische effecten zou berekenen. Tevens zou MIOW-PROV zodanig gebruikersvriendelijk moeten zijn, dat MIOW-PROV door de provincies zelf (dus zonder tussenkomst van een gespecialiseerd bureau) toepasbaar is. Ook dit model is thans gebruiksklaar. Via een introductietraject is het model bekendgemaakt bij toekomstige provinciale gebruikers en hebben deze kennis kunnen maken met de werking van het model.

### Gegevensstromen

Zowel RIM+ als MIOW-PROV kunnen alleen functioneren als zij gevoed worden met de juiste gegevens. Vanwege het provincie-specifieke karakter van de berekeningen zal een deel hiervan geleverd moeten worden door de afzonderlijke provincies zelf. Dit geldt m.n. voor RIM+: in de RIVM-rapportage is aangegeven om welke gegevens het gaat en in welke periode die moeten worden aangeleverd. In IPO-verband is afgesproken dat de benodigde gegevens via de (inter)provinciale monitoring worden gegenereerd. Dit omdat het ten dele om gegevens gaat die toch al verzameld worden, maar ook omdat dezelfde actoren betrokken zijn en op deze wijze geen afzonderlijke structuren hoeven worden opgezet.

MIOW-PROV vraagt niet direct om gegevens van de provincies. Behalve de 'output' van RIM+ zijn ook CBS- en andere statistische gegevens 'input' voor MIOW-PROV. Deze gegevens dienen jaarlijks te worden opgevraagd bij de betreffende instanties. Binnen het project is hiervoor een protocol opgesteld, waarin de taken en verantwoordelijkheden van IPO, RIVM en CBS zijn vastgelegd. Het opvragen van de CBS-gegevens en de kosten daarvan komen voor rekening van IPO. RIVM geeft de CBS-gegevens samen met de rekenresultaten van RIM+ jaarlijks door aan de provincies. Deze kunnen dan zelfstandig MIOW-PROV berekeningen uitvoeren.

### Toepassingsmogelijkheden

Waarom al deze moeite? Het project heeft geresulteerd in functionerende en technisch goed onderbouwde rekenmodellen. Waar het echter uiteindelijk om gaat is het toepassen ervan. Wat dat betreft zijn er, naast de wettelijke verplichting, goede beleidsmatige en politieke redenen.

Bij de beleidsontwikkeling en -evaluatie kunnen de modellen op diverse manieren worden ingezet. Zo kan RIM+ worden gebruikt om:

- de kosten van het milieubeleid (milieu-, water- en afvalbeleid) te berekenen zoals uitgevoerd in de provincie;



- prognoses van financiële gevolgen (kosten en lasten) van specifieke sets van maatregelen te geven;
- evaluatieberekeningen uit te voeren van de feitelijke financiële - en emissiegevolgen van genomen milieumaatregelen.

Tevens staat het model garant voor een eenduidige vergelijking van milieukosten die genomen worden in de verschillende provincies. Bij de genoemde toepassingen is het mogelijk om berekeningen per milieuthema, doelgroep of nader aangeduid gebied uit te voeren.

Het RIVM streeft ernaar om binnen afzienbare tijd binnen RIM+ de financiële gevolgen (kosten en lasten) van specifieke maatregelen te koppelen aan de daaruit voortvloeiende emissiereducties. Zodoende wordt het mogelijk om inzicht te krijgen in de kosteneffectiviteit van die maatregelen. Zo wordt het ook mogelijk om het milieurendement van beleidsopties door te rekenen en te koppelen aan kosteneffectiviteit. Op deze manier kan beter invulling gegeven worden aan de toepassing van deze begrippen in het provinciale milieu- en waterbeleid.

Met MIOW-PROV kunnen voor 22 onderscheiden bedrijfstakken (inclusief tertiaire en quartaire diensten) de volgende sociaal-economische parameters worden berekend: marktsituatie, concurrentiepositie, weerstandsvermogen zonder - en weerstandsvermogen met milieukosten, alsmede werkgelegenheidseffecten. Het totale effect op de werkgelegenheid wordt uiteengehaald in positieve impulsen (door extra investeringen en extra bedienend personeel) en negatieve gevolgen (door hogere bedrijfskosten). Hierbij levert RIM+ de milieu-investeringen, milieukosten en milieulasten voor de onderscheiden bedrijfstakken in MIOW-PROV.

Behalve de wettelijke verplichting en de voordelen bij de beleidscyclus, kan als derde argument voor het toepassen van deze modellen het grote politieke interesse in de sociaal-economische gevolgen van het milieubeleid genoemd worden. Dit bleek bij de behandeling van de laatste generatie milieubeleidsplannen in Provinciale Staten. Maar ook is het hebben van inzicht in de gevolgen van het milieubeleid van belang bij het onderhandelen met bedrijfssectoren in het kader van convenanten of voor het creëren van draagvlak. Dit is des te belangrijker, omdat het beeld (nog) bestaat dat milieubeleid vooral kosten en negatieve sociaal-economische gevolgen met zich meebrengt. De positieve gevolgen, zoals investeringen, innovatie, dienstverlening en daarmee gepaard gaande werkgelegenheid, worden vaak over het hoofd gezien.

De projectgroep hoopt dat de provincies in de hier geschetste mogelijkheden en voordelen voldoende motivatie scheppen om de modellen daadwerkelijk te gaan gebruiken en ook in de monitoringsvraag te voldoen. Want daarmee staat of valt het succesvol kunnen werken met deze modellen.

Namens de projectgroep IPO80,

dr. P.J. Levels

(projectleider).

## Leeswijzer

Dit rapport geeft als achtergrondrapport inzicht in de theoretische grondslagen en de gemaakte keuzes bij de MIOW-PROV methode. Als u snel een overzicht wilt krijgen van de methode kunt u het best de paragrafen 1.2, 1.3, 2.4, 4.2, 5.4, 7.1 en 7.2 lezen. Paragraaf 6.9 geeft een overzicht van de te gebruiken gegevensbronnen. Bij het interpreteren van de resultaten vindt u de ondersteuning in de paragrafen 5.4.4, 7.3 en 7.4.

Naast dit achtergrondrapport staat het computerprogramma MIOW-PROV. In de helpfunctie van het programma vindt u de concrete informatie over invoer, bewerking en uitvoer van gegevens. Het computerprogramma is zelfstandig, los van dit achtergrondrapport, te gebruiken.



## 2. Inleiding

### 2.1 Opzet van het rapport

Het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM-VU) en het Economisch en Sociaal Instituut (ESI-VU) van de Vrije Universiteit in Amsterdam hebben een rekenmodel ontwikkeld om de sociaal-economische gevolgen van provinciaal milieubeleid te analyseren: MIOW-PROV. Het MIOW-PROV rekenmodel bouwt voort op eerder door IVM en ESI ontworpen MIOW- en MIOW<sup>+</sup>-methoden. MIOW en MIOW<sup>+</sup> analyseerden de bedrijfseconomische gevolgen van extra milieumaatregelen voor individuele bedrijven, maar gaven geen werkgelegenheidsprognose. MIOW-PROV is specifiek ontwikkeld voor de economische analyse van Provinciale Milieubeleidsplannen en besteedt expliciet aandacht aan werkgelegenheidseffecten.

Allereerst hebben IVM/ESI een theoretische methodiek ontwikkeld. De methodiek leverde de basis voor de eerste versie van het MIOW-PROV computerprogramma. In de zomer van 1997 is onderzocht of de opzet werkt door middel van een pilot-studie in de provincie Limburg. De keuze viel op Limburg omdat dit tot 1998 de enige provincie was waarvoor het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) provinciale milieukosten had berekend. De resultaten van de pilot-studie zijn verwerkt in het definitieve computerprogramma en in de hoofdstukken 1 tot en met 6 van dit rapport.

Dit is het achtergrondrapport behorend bij het computerprogramma MIOW-PROV. Het eerste deel van dit rapport beschrijft de methodiek waarop MIOW-PROV gebouwd is. In hoofdstuk 2 komen de interne kengetallen aan de orde en wordt beschreven hoe het weerstandsvermogen-zonder-milieukosten wordt berekend. Dit weerstandsvermogen geeft inzicht in de economische situatie in de bedrijfstak. In hoofdstuk 3 wordt beschreven hoe de marktsituatie en concurrentiepositie van de bedrijfstak in de vorm van externe kengetallen in het model wordt meegenomen. Hoofdstuk 4 geeft weer welke invloed de milieukosten hebben op het weerstandsvermogen van de bedrijfstak, mede rekening houdend met de externe omgeving (de externe kengetallen). Hieruit volgt het weerstandsvermogen-met-milieukosten. Hoofdstuk 5 analyseert de gevolgen van de milieumaatregelen voor de werkgelegenheid.

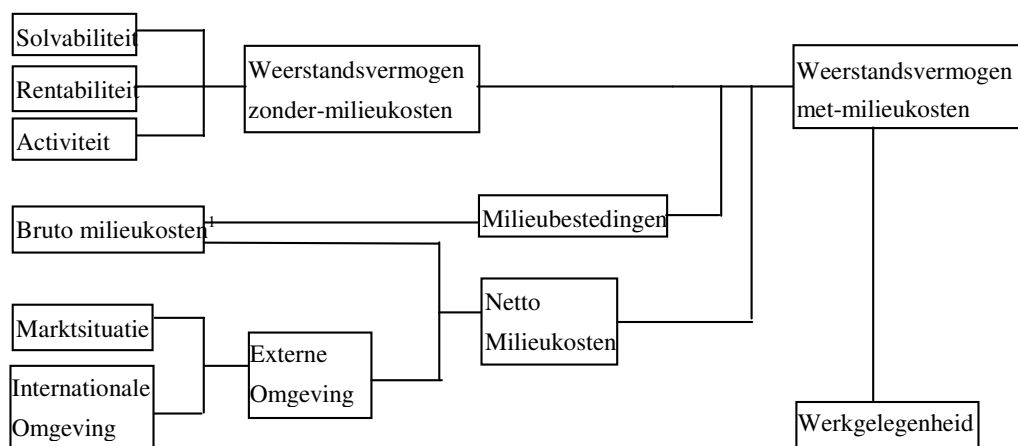
Het tweede deel van het rapport is meer empirisch van aard. In hoofdstuk 6 wordt beschreven welke gegevens benodigd zijn voor een goede analyse en welke gegevens beschikbaar zijn. In dit hoofdstuk wordt ook aandacht besteed aan mogelijke oplossingen indien bepaalde cruciale gegevens niet beschikbaar zijn. Hoofdstuk 7 bevat advies over de interpretatie van resultaten en over het uitvoeren van gevoeligheidsanalyses. Bijlage 1, bevat een beknopte handleiding van het computerprogramma MIOW-PROV. Bijlage 2, gaat in op het bijschatten van de gegevens voor de provincie Limburg.

## 2.2 Globaal overzicht van het model

MIOW-PROV is een multisector model. Dat wil zeggen dat eerst voor individuele economische sectoren de sociaal-economische effecten worden berekend, waarna de individuele resultaten worden opgeteld. Provinciale uitkomsten zijn dus de som van sectorresultaten.

Figuur 1.1 geeft de algemene opzet van de methode weer. MIOW-PROV heeft drie basis-bouwstenen, die voor iedere economische sector verzameld worden:

- bedrijfsinterne kengetallen (solvabiliteit, rentabiliteit, activiteit);
- bedrijfsexterne kengetallen (concurrentie, marktpositie, internationale omgeving);
- bruto milieukosten.



<sup>1</sup> De bruto milieukosten in figuur 1.1. bestaan in feite uit totale investeringen, operationele personeelskosten en netto milieukosten uit het RIM<sup>+</sup>-model van het RIVM. Paragraaf 4.1 geeft nadere uitleg over genoemde kostencategorieën.

*Figuur 1.1 Stroomschema MIOW-PROV.*

De bedrijfsinterne kengetallen bepalen, via een gewogen gemiddelde, de score van het Weerstandsvermogen -zonder- milieukosten (W1). Door de feitelijke score van W1 te vergelijken met vooraf ingevoerde normen, is te bepalen of een sector zich in een veilige (groene), onzekere (oranje) of onveilige (rode) zone bevindt.

De bedrijfsexterne kengetallen bepalen, na weging, de score voor de Externe omgeving (E). De E-score per sector bepaalt de mogelijkheden om bruto milieukosten, afkomstig uit RIM<sup>+</sup> van het RIVM, aan afnemers door te berekenen. Bij doorberekening verminderen de bruto milieukosten ( $K_b$ ) tot netto milieukosten ( $K_n$ ).

Bruto milieukosten in de ene sector leiden bij andere sectoren in de economie tot extra bestellingen, de milieubesteding (B). De bestedingen zorgen bij de ontvangende sectoren

voor toenemende omzet en weerstandsvermogen. Anderzijds zorgen netto milieukosten voor afnemend weerstandsvermogen in de betalende sectoren.

Het positieve bestedingseffect en het negatieve kosteneffect worden per sector omgerekend tot het Weerstandsvermogen-met-milieukosten (W2). Het werkgelegenheidseffect wordt bepaald door:

- het verschil tussen W1 en W2 (W2 kan ook groter zijn dan W1, als de bestedingseffecten groter zijn dan de kosteneffecten!).
- de omvang van de milieukosten en bestedingen.

Het totale effect op de werkgelegenheid is de som van de sectorale werkgelegenheidseffecten.

Het MIOW-PROV model poogt zo praktisch en transparant mogelijk te zijn. Het model, dat grotendeels gebaseerd is op MIOW en MIOW<sup>+</sup>, is zo opgezet om de beschikbare gegevens op provinciaal niveau zo goed mogelijk te gebruiken. De gekozen benadering brengt met zich mee dat een aantal pragmatische, op zich arbitaire, keuzes gemaakt worden.. Daarom moeten alle resultaten van MIOW-PROV met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

### 2.3 Indeling in sectoren

Voor een goede analyse van de economische effecten van het milieubeleid, inclusief werkgelegenheidseffecten, moet een indeling gemaakt worden in sectoren. Deze sectorale opzet ligt ook ten grondslag aan de MIOW-methodiek.

Een aantal sectoren die met name van belang zijn, zijn bijvoorbeeld de landbouw, chemie, metaalindustrie, openbaar nut, handel en transport.

Bij aanvang van het project hebben de provincies een indicatieve lijst voor de sectorindeling gemaakt (IPO- indeling). Het RIM<sup>+</sup>- milieukostenmodel van het RIVM heeft zijn eigen, enigszins afwijkende indeling. Bij beschouwing van twee belangrijke gegevensbronnen, de regionale jaarcijfers van het CBS (paragraaf 6.4) en de ERBO-enquête van de Kamers van Koophandel (paragraaf 6.5), blijken deze weer een iets andere indeling te hebben.

Voor MIOW-PROV is een bewuste keuze gemaakt, waarbij de IPO- en RIM<sup>+</sup>-indelingen het zwaarst wegen. Als criteria voor de indeling in 22 sectoren golden het economisch belang van de sector en het aanwezig zijn van substantiële milieukosten.

#### Landbouw en visserij

IPO en RIVM onderscheiden veeteelt en overige landbouw. Visserij komt alleen bij het CBS apart voor, is echter een zeer kleine bedrijfsklasse (zie tabel 6.2).

In MIOW-PROV wordt de tweedeling volgens IPO/RIVM gebruikt.

#### Delfstoffenwinning

Alle bronnen beschouwen delfstoffenwinning als een bedrijfstak. Milieu-investeringen zijn aanzienlijk.

In MIOW-PROV wordt delfstoffenwinning als aparte bedrijfstak opgenomen.

## Industrie

IPO en RIVM hebben een vrijwel identieke indeling in 11 bedrijfsklassen. Het RIVM onderscheidt als 12e bedrijfsklasse de hout- en meubelindustrie. Zowel CBS als KvK splitsen de “overige metaalindustrie” uit, terwijl alleen het CBS de voedings- en textielindustrie opsplijt. Gezien de beperkte milieu-investeringen is uitsplitsing van de “overige metaalindustrie” niet nodig. Hetzelfde geldt voor de kledingindustrie. Verder is de leerindustrie (zeer klein met beperkte milieu-investeringen; zie tabel 6.2) bij de textielindustrie gevoegd. De voedingsindustrie kan één geheel blijven.

In MIOW-PROV wordt de RIVM-indeling gevolgd, maar de leerindustrie is samengevoegd met de textielindustrie. Daarmee heeft de industrie in MIOW-PROV 11 bedrijfsklassen.

## Nutsbedrijven

Alleen het RIVM onderscheidt electriciteit van de overige nutsbedrijven (gas en water). Milieu-investeringen zijn aanzienlijk.

In MIOW-PROV worden de nutsbedrijven als één bedrijfstak opgenomen.

## Bouwnijverheid

In navolging van alle bronnen wordt in MIOW-PROV de bouw als bedrijfstak opgenomen.

## Handel

IPO en RIVM beschouwen handel, horeca en reparatie als een sector. CBS en KvK splitsen handel ca. op in drie bedrijfsklassen. Deze, qua werknemers zeer grote bedrijfstak, heeft beperkte milieukosten.

Daarom wordt de handel ca. als één bedrijfstak opgenomen in MIOW-PROV.

## Transport

IPO en KvK onderscheiden een vervoersector. Het CBS geeft een beperkte opsplitsing. Het RIVM onderscheidt maar liefst 7 bedrijfsklassen, omdat vervoer een forse milieubelasting veroorzaakt, die tegelijk per soort vervoermiddel erg uiteenloopt. Opsplitsing lijkt gewenst, maar de RIVM-indeling is erg gedetailleerd.

In MIOW-PROV is gekozen voor een driedeling, bestaande uit zee/luchtvaart, vervoer over land (groot en snel groeiend) en overig vervoer.



## Dienstverlening

IPO en RIVM beschouwen tertiaire dienstverlening als een bedrijfsklasse. CBS en KvK geven een opsplitsing in vier, respectievelijk drie bedrijfsklassen. Gezien de beperkte rechtstreekse milieubelasting van de tertiaire diensten is opsplitsing in MIOW-PROV niet nodig.

Quartaire dienstverlening (overheid, onderwijs, gezondheidszorg) omvat niet-commerciële activiteiten en is daarmee geen primaire doelgroep van MIOW-PROV. Omdat in deze sectoren een flink deel van de milieubestedingen terecht zal komen (milieudienstverlening, milieubeleid) is deze sector wel in MIOW-PROV opgenomen.

Tabel 1.1 geeft een overzicht van de resulterende 22 sectoren in MIOW-PROV.

*Tabel 2.1 Overzicht economische sectoren in MIOW-PROV.*

Naam	SBI-code (1993)
1. Veeteelt	A.01.2
2. Overige landbouw (inclusief visserij)	A.01.1, A.01.4, A.02, B.05
3. Delfstoffenwinning	C.10 - C.14
4. Voedings- en genotmiddelenindustrie	DA.15 - DA.16
5. Textiel-, kleding- en leerindustrie	DB.17 - DB.18, DC.19
6. Hout-, meubel- en overige industrie	DD.20, DN.36 - DN.37
7. Papierindustrie	DE.21
8. Grafische industrie	DE.22
9. Aardolie industrie	DF.23
10. Chemische industrie	DG.24
11. Rubber- en kunststofverwerkende - industrie	DH 25
12. Bouwmaterialenindustrie	DI.26
13. Basismetaalindustrie	DJ.27
14. Overige metaalindustrie	DJ.28, DK.29, DL.30 - DL.33, DM.34 - DM.35
15. Openbaar nut	E.40 - E.41
16. Bouwnijverheid	F.45
17. Handel, horeca en reparatie	G.50 - G.52, H.55
18. Zee- en luchtvaart	I.61 - I.62
19. Vervoer over land	I.60
20. Overig vervoer en communicatie	I.63 - I.64
21. Tertiaire diensten	J.65 - J.67, K.70 - K.74
22. Quartaire diensten	L.75, M.80, N.85, O.90 - O.93, P.95, Q.99



### 3. Interne kengetallen en berekening weerstandsvermogen-zonder-milieukosten

#### 3.1 Inleiding

MIOW-PROV bouwt in eerste instantie voort op de ervaringen en kennis opgedaan met de MIOW-methode uit 1986 en met de MIOW<sup>+</sup>-methode uit 1995. Dat geldt ook voor de analyse van bedrijfstakinterne ontwikkelingen met behulp van ratio's of kengetallen. De voor- en nadelen van het gebruik van ratio's zijn uiteengezet in hoofdstuk 3 van het IVM/ESI-rapport "MIOW<sup>+</sup> - achtergrond bij het model" (van der Woerd et al., 1995). Groot voordeel van kengetallen is hun relatieve eenvoud.

In paragraaf 2.2 worden de bedrijfsinterne kengetallen uit MIOW en MIOW<sup>+</sup> naast elkaar gezet. Voor MIOW-PROV maken wij uit beide sets kengetallen een bewuste keuze.

In paragraaf 2.3 komen andere methodes aan bod die in de periode 1980-1995 gebruikt zijn om de bedrijfseconomische gevolgen van extra milieukosten in sectoren of in provincies te beoordelen. Uit genoemde studies zijn die elementen gehaald, die voor MIOW-PROV interessant zijn en ontbreken in MIOW en MIOW<sup>+</sup>. Hoewel niet meteen aansluitend bij kengetallen methodes, bespreken wij in paragraaf 2.3 ook de mogelijkheid om in MIOW-PROV een kasstroom("cashflow")analyse op te nemen.

Paragraaf 2.4 geeft, gebaseerd op de keuzes in 2.2 en 2.3, een overzicht van de wenselijke ratio's in MIOW-PROV. Uit deze wenslijst is rechtstreeks af te leiden wat de benodigde bedrijfseconomische basiscijfers zijn, enerzijds afkomstig uit balansen, anderzijds uit resultatenrekeningen. In hoofdstuk 6 wordt nagegaan of alle basiscijfers op provinciaal niveau beschikbaar zijn.

De paragrafen 2.5 tot en met 2.7 gaan over het praktisch gebruik van de gekozen interne kengetallen. In paragraaf 2.5 komt aan bod hoeveel historische jaren we in onze analyse meenemen. Paragraaf 2.6 bespreekt het belangrijke onderwerp van de kritische grenzen voor de kengetallen en hoe ze om te vormen tot "groene, oranje en rode zones" voor het Weerstandsvermogen. Daarbij is zoveel mogelijk aangesloten bij de grenzen voor individuele bedrijven in MIOW<sup>+</sup>, maar omdat het in MIOW-PROV om sectoranalyses gaat zijn mogelijk veranderingen nodig. De slotparagraaf 2.7 gaat in op de weging van de kengetallen en op mogelijke varianten daarbij.

#### 3.2 Interne kengetallen uit MIOW en MIOW<sup>+</sup>

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de kengetallen in MIOW en MIOW<sup>+</sup>. Naar hun aard onderscheiden wij ratio's voor liquiditeit, solvabiliteit, rentabiliteit en activiteit.

Tabel 2.1 Interne kengetallen in MIOW en in MIOW<sup>+</sup>.

Aard	MIOW	MIOW <sup>+</sup>
Liquiditeit	-	Quick ratio Current ratio
Solvabiliteit	Solvabiliteit	Solvabiliteit Rentedekking
Rentabiliteit	RTV	RTV Winstmarge
Activiteit	Kapitaalintensiteit	Kapitaalintensiteit Omloopsnelh. activa

### Liquiditeit

In MIOW ontbreken kengetallen voor liquiditeit; in MIOW<sup>+</sup> zijn quick en current ratio opgenomen. Aangezien korte termijn problemen rond liquiditeit duidelijk van andere aard zijn dan lange termijn problemen rond de overige kengetallen, is er in MIOW<sup>+</sup> voor gekozen om een apart Weerstandsvermogen-korte termijn te gebruiken.

Op langere termijn blijkt de liquiditeit, met name de quick ratio, op sectorniveau vrijwel constant te zijn (Van der Woerd et al., 1995; tabel 3.8). Dit is ook intuïtief te verklaren: het lijkt onwaarschijnlijk dat alle bedrijven in een bedrijfstak tegelijk problemen krijgen met hun vorderingen of voorraden. Bij de vijf proefbedrijven voor MIOW<sup>+</sup> bleek het Weerstandsvermogen-korte termijn feitelijk geen invloed te hebben op het eindoordeel. De bedrijfsleiding is in staat om tijdelijke liquiditeitsproblemen met gerichte maatregelen op te lossen. Tenslotte zijn Provinciale Milieubeleidsplannen, de primaire toepassing van MIOW-PROV, gericht op een middellange termijn van 4 jaar. Een jaar met slechte liquiditeit hoeft uitvoering van het plan niet in gevaar te brengen.

De ervaringen met MIOW<sup>+</sup> pleiten ervoor om in MIOW-PROV geen kengetallen voor liquiditeit op te nemen. Dit betekent dat er ook geen apart Weerstandsvermogen-korte termijn komt.

### Solvabiliteit

De solvabiliteit (=eigen vermogen/totaal vermogen) is een belangrijk kengetal in MIOW- en MIOW<sup>+</sup>-methodes en in de bedrijfseconomische literatuur. Er is geen reden waarom dat voor sectorstudies op provinciaal niveau anders zou zijn. Een praktisch probleem is dat de solvabiliteit vrijwel constant is in de loop van de tijd, waardoor het moeilijk wordt discriminerende kritische grenzen te vinden (van der Woerd et al., 1995; tabel 3.8).

De rentedekking (=bedrijfsresultaat/betaalde interest) geeft aan in welke mate een onderneming kan voldoen aan haar interestverplichting. Deze ratio legt een verband tussen het vreemd vermogen op de balans en de kwetsbaarheid van de bedrijfsresultaten op de resultatenrekening. De ratio geeft inzicht in de gevolgen van de financieringsstructuur. Dit kengetal gaat vrij gedetailleerd in op de resultatenrekening/productiestatistiek en zal naar verwachting van bedrijf tot bedrijf sterk verschillen. Omdat de financieringsstructuur ook in de ratio "solvabiliteit" tot uitdrukking komt wordt de rentedekking niet opgenomen in MIOW-PROV.

## Rentabiliteit

De Rentabiliteit over het Totale geïnvesteerde Vermogen (RTV = bedrijfsresultaat/totaal vermogen) speelt een centrale rol in zowel MIOW, MIOW<sup>+</sup> als de bedrijfseconomische literatuur. De RTV is een goede indicator voor de beoordeling van de prestaties van bedrijven en sectoren. In de RTV komen duidelijk de schommelingen in de economische conjunctuur ("goede en slechte jaren voor het bedrijfsleven") tot uiting. Daarom is de RTV in MIOW-PROV opgenomen.

De winstmarge (=bedrijfsresultaat/omzet) is een zusje van de RTV, maar legt anders dan de RTV geen verband tussen winst en vermogen (balans), maar tussen winst en omzet (resultatenrekening). In de literatuur wordt deze ratio vaak genoemd. De ratio is eenvoudig te berekenen uit de resultatenrekening/productiestatistieken. Wel is er overlap met zowel de RTV als met de omloopsnelheid activa (zie activiteitsratio's). Mede gezien het belang van de rentabiliteit is naast de RTV ook de winstmarge in MIOW-PROV opgenomen.

## Activiteit

De kapitaalintensiteit komt zowel in MIOW als in MIOW<sup>+</sup> voor. De definities voor dit kengetal verschillen evenwel:

- In MIOW : Afschrijvingen/loonkosten;
- In MIOW<sup>+</sup> : materiële vaste activa/omzet.

De tweede definitie, gebruikelijk in de literatuur, heeft de voorkeur. Het is evenwel niet altijd mogelijk de omvang van de materiële vaste activa op sectorniveau te achterhalen. De eerste definitie maakt uitsluitend gebruik van -vrij eenvoudig te krijgen- cijfers van resultatenrekeningen. Omdat er cijfers beschikbaar zijn (zie paragraaf 6.6) is definitie 2 gebruikt in MIOW-PROV.

De kapitaalintensiteit geeft een beeld van de operationele hefboomwerking: hoe kapitaalintensiever de bedrijfstak, des te gevoeliger is deze voor schommelingen in de conjunctuur (van der Woerd et al., 1995; bijlage 3). Dit vormt een reden om kapitaalintensiteit in MIOW-PROV op te nemen.

De omloopsnelheid van de totale activa (=omzet/totale activa) wordt veel gebruikt in de literatuur. Het is de beste indicator voor het effectief gebruik van de activa. Hoe hoger de omloopsnelheid van de totale activa, des te hoger is de RTV. Immers:  $RTV = \text{omloopsnelheid activa} * \text{winstmarge}$  (van der Woerd et al., 1995; blz.38).

Dit kengetal is opgenomen in MIOW-PROV.

## 3.3 Kengetallen uit andere methodes

Er bestaat veel literatuur over kengetallen voor individuele bedrijven. Voor analyses op sectorniveau is dat veel minder het geval. Wij beschouwen een sectoranalyse als een som van individuele bedrijfsanalyses, waarbij in principe hetzelfde soort kengetallen van belang wordt geacht. In de theorie spelen rentabiliteit en solvabiliteit altijd een dominante rol (zie Van der Woerd et al., 1995). In paragraaf 2.2 is aan die ratio's veel aandacht besteed. In deze paragraaf komen enkele specifieke kengetallen aan bod, die in

de periode 1980-1995 in sectorstudies zijn gebruikt en niet in MIOW<sup>+</sup> terecht zijn gekomen. Het gaat om de volgende kengetallen: bezettingsgraad, investeringsintensiteit en kengetallen uit insolventiemodellen.

Allereerst speelde de **bezettingsgraad** een belangrijke rol in het branchemodel van Berenschot uit 1980 (Berenschot, 1980). De kostprijsmodule van dit model maakte onderscheid tussen vaste en variabele kosten. Afzetverlies door hogere milieukosten werkt, door het relatief minder teruglopen van de kostprijs wegens constante vaste kosten, extra door op het bedrijfsresultaat. Dit is de hefboomwerking van de kostenstructuur, ook wel genoemd de operationele hefboomwerking. Het kengetal kapitaalintensiteit, vermeld in paragraaf 2.2, geeft een indicatie van het belang van de operationele hefboomwerking in een bepaalde sector.

Berenschot merkte in zijn rapport op, dat de rol van de bezettingsgraad op individueel bedrijfsniveau relevant en duidelijk is, op sectorniveau evenwel nauwelijks te meten (Berenschot, 1980). Omdat de kapitaalintensiteit al in ons rijtje kengetallen staat, is het niet nuttig de bezettingsgraad in MIOW-PROV op te nemen.

In de kansen/bedreigingen-analyse voor het provinciaal milieubeleidsplan van Noord-Brabant heeft het Economisch Instituut Tilburg **de investeringsintensiteit** van bedrijfstakken als indicator gebruikt (EIT, 1994). De investeringsintensiteit (=investerings/toegevoegde waarde) geeft een benadering van de investeringsdynamiek en daarmee van mogelijkheden om te anticiperen op milieumaatregelen. Dit kengetal komt niet voor in de basisliteratuur, maar vertoont evenwel verwantschap met kapitaalintensiteit (het op peil houden van hoge vaste activa vergen meestal hoge investeringen, zoals bijvoorbeeld in Aardolieindustrie en chemie) en omloopsnelheid activa. De investeringsintensiteit is wel meer toekomstgericht.

Gezien de verwantschap met kapitaalintensiteit is de investeringsintensiteit niet in MIOW-PROV opgenomen.

In het BEAM-model van KPMG Milieu zijn een viertal **insolventiemodellen** opgenomen (KPMG Milieu, z.j.). Deze modellen voorspellen op basis van een combinatie van ratio's de kans op faillissement van een individuele onderneming. Naast de reeds in paragraaf 2.2 genoemde kengetallen als RTV en omloopsnelheid activa treden andere, vaak echt bedrijfsspecifieke kengetallen naar voren, zoals "marktwaaarde eigen vermogen/boekwaarde vreemd vermogen" en "krediet/verkopen". Dit soort gedetailleerde ratio's zijn minder geschikt voor MIOW-PROV. Een uitzondering kan misschien gemaakt worden voor het kengetal "winstreserve/totaal vermogen", dat in de modellen van Altman en Bilderbeek voorkomt. Dit is een kengetal voor de solvabiliteit.

Tenslotte enkele woorden over de **kasstroomanalyse**. De theoretische kasstroomanalyse stelt de waarde van de onderneming gelijk aan de contante waarde van de toekomstige vrije kasstromen: netto winst bij volledige financiering met eigen vermogen + afschrijvingen (Dorsman, 1994). In de praktijk wordt op genoemde netto operationele kasstromen meestal een aantal aanvullingen en verfijningen toegepast. Door milieu-investeringen en -kosten zullen de netto kasstromen van bedrijven verminderen, waardoor een aantal bedrijven in de gevarenzone terechtkomt.

Kasstroomanalyses vormen een totaal ander soort analyse dan de in MIOW<sup>+</sup> gebruikte kengetallenmethode. Het is denkbaar de kasstroomanalyse toe te passen op bedrijfssectoren in MIOW-PROV, hetzij door sommatie van individuele bedrijfscijfers (praktisch onuitvoerbaar), hetzij door gebruik van statistische cijfers over afschrijvingen en bijvoorbeeld bedrijfsresultaat. Zowel berekening als interpretatie van resultaten vergen echter een geheel ander modelkader dan MIOW en MIOW<sup>+</sup>. Wegens incompatibiliteit van de analyses gebruikt MIOW-PROV geen kasstroomanalyse.

### 3.4 Keuze kengetallen MIOW-PROV

In MIOW-PROV worden geen kengetallen voor liquiditeit opgenomen. Voor rentabiliteit, solvabiliteit en activiteit wordt minimaal één kengetal opgenomen.

In paragraaf 2.2 zijn de volgende kengetallen geselecteerd:

1. Solvabiliteit (eigen vermogen/totaal vermogen)
2. RTV (bedrijfsresultaat/totaal vermogen)
3. Winstmarge (bedrijfsresultaat/ omzet)
4. Kapitaalintensiteit (materiële vaste activa/omzet)
5. Omloopsnelheid activa (omzet/totale activa)

Om genoemde kengetallen op provinciaal sectorniveau te kunnen bepalen zijn de volgende bedrijfseconomische basiscijfers nodig.

#### Uit de resultatenrekeningen:

- Omzet -
- Kosten omzet -
- w.o. loonkosten
- w.o. afschrijvingen
- \_\_\_\_\_ -
- Bedrijfsresultaat -

#### Uit de balans:

- Eigen vermogen
- Totaal vermogen = totale activa = balanstotaal
- Materiële vaste activa

In hoofdstuk 6 wordt uiteengezet welke gegevensbronnen beschikbaar zijn om voor iedere sector de gewenste basiscijfers te krijgen.

### 3.5 Aantal basisjaren in MIOW-PROV

Om representatieve resultaten te bereiken worden in het algemeen historische cijfers van tussen de 3 en 5 jaren nodig geacht (zie Van der Woerd et al., 1995, paragraaf 2.5.4). Bij een enkel jaar bestaat de kans op vertekening door conjunctuur of incidentele factoren. In sectoranalyses, waar het gaat om groepen bedrijven, zullen incidentele factoren waarschijnlijk een minder belangrijke rol spelen. Er is voor gekozen om **drie basisjaren** te nemen.

MIOW-PROV rekent standaard met het laatste jaar als basis. De gebruiker is evenwel in staat om desgewenst een ander basisjaar te kiezen.

### 3.6 Kritische grenzen in MIOW-PROV

In MIOW-PROV zijn de kritische grenzen identiek aan MIOW<sup>+</sup>. In de pilot-studie Limburg is onderzocht of, om voldoende discriminerend vermogen tussen sectoren en tussen jaren te krijgen, de grenzen dicht bij elkaar moeten liggen. Op basis van de ervaringen in de pilot-studie bleek dat niet nodig. De gebruikte kritische grenzen staan in de “help-functies” van het computermodel MIOW-PROV.

Een groene, oranje en rode zone per sector wordt in principe op dezelfde manier vastgesteld als in MIOW<sup>+</sup> (van der Woerd et al., 1995; tabel 3.10). Bij een score < 1,5 is de sector in de rode zone (onveilig; acute problemen), bij een score > 2,5 bevindt de sector zich in de groene zone (veilig; bedrijfseconomische continuïteit). De oranje zone ligt tussen 1,5 en 2,5 (onzeker; langzame uitholling).

### 3.7 Weging interne kengetallen

Het aantal interne kengetallen is beperkt. Het lijkt daarom voldoende om slechts een paar wegingsvarianten te bestuderen. Drie varianten voor weging zijn:

1. Alle kengetallen dezelfde wegingsfactor. Impliciet tellen in dat geval rentabiliteit en activiteit dubbel zo zwaar als de solvabiliteit.
2. Weging zoals in MIOW, waar de rentabiliteit extra zwaar telt. Dit kan door de RTV een wegingsfactor 2 te geven, de andere kengetallen een wegingsfactor 1.
3. Alleen te kijken naar solvabiliteit, RTV en kapitaalintensiteit. Dit betekent feitelijk een terugkeer naar de kengetallen uit de oorspronkelijke MIOW-methode.

Uit MIOW<sup>+</sup> is bekend dat de gekozen weegfactoren geen significante invloed hebben op de score voor het Weerstandsvermogen (Van der Woerd et al., 1995). Voor de pilot-studie Limburg is geëxperimenteerd met varianten voor weegfactoren. Wederom bleek er geen significant verband te bestaan tussen weegfactoren en sectorresultaten. Daarom gebruikt MIOW-PROV de meest eenvoudige variant 1, **het ongewogen gemiddelde van de vijf kengetallen van bladzijde 11.**





## 4. Externe kengetallen

### 4.1 Inleiding

De bedrijfsexterne kengetallen in MIOW-PROV vormen de score voor de Externe omgeving (E). In paragraaf 1.1 zijn deze kengetallen globaal aangeduid met marktsituatie en internationale omgeving. De analyse van bedrijfstakexterne kengetallen bouwt in eerste instantie voort op ervaringen uit MIOW en MIOW<sup>+</sup>. Op het gebied van de marktomgeving is een brede waaier aan begrippenkaders beschikbaar. Op de bruikbaarheid daarvan gaat dit hoofdstuk verder in.

In paragraaf 3.2 worden de bedrijfsexterne kengetallen uit MIOW en MIOW<sup>+</sup> naast elkaar gezet. Deze worden aangevuld met externe kengetallen uit de bedrijfseconomische gevoeligheidsanalyse, zoals door IVM/ESI en anderen toegepast voor provinciale milieubeleidsplannen (Oosterhuis et al., 1990; EIT, 1994). Deze paragraaf eindigt met een "top vier" voor MIOW-PROV.

In paragraaf 3.3 komen alternatieve theorieën uit het vakgebied externe organisatie aan bod. Wij bespreken de waarde van deze theorieën en hun geschiktheid als aanvulling of vervanging van in paragraaf 3.2 genoemde kengetallen.

De voorlopige keuzes in de paragrafen 3.2 en 3.3 leiden in paragraaf 3.4 tot een overzicht van wenselijke externe kengetallen. In tegenstelling tot de interne kengetallen uit hoofdstuk 2 zijn de externe kengetallen waarschijnlijk enkelvoudig, dat wil zeggen geen breuk van twee getallen. In hoofdstuk 6 zal worden nagegaan welke bronnen voor deze basiscijfers op provinciaal niveau beschikbaar zijn.

Paragraaf 3.5 bespreekt het praktisch gebruik van de externe kengetallen bij het bepalen van mogelijkheden om kosten door te berekenen. Daarbij komen de weging van kengetallen aan bod en hun kritische grenzen.

### 4.2 Externe kengetallen uit MIOW en MIOW<sup>+</sup>

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de externe kengetallen uit MIOW. Tevens zijn de kengetallen uit gevoeligheidsanalyses voor provinciale milieubeleidsplannen genoemd, die rechtstreeks uit MIOW werden afgeleid (Oosterhuis et al., 1990).

Tabel 4.1 MIOW-sleutelvariabelen en kengetallen.

Sleutelvariabele	Kengetal	Wegingsfactor
Marktsituatie (M)	Prijselasticiteit	3
	Marktperspectieven **	1
	Verandering marktaandeel	1
	Mededingingsintensiteit/marktvorm	2
Internationale concurrentie (I)	Importquote	1
	Exportquote **	1

\*\* : opgenomen in gevoeligheidsanalyses.

Bij toepassing van de MIOW-methode kwamen knelpunten naar voren bij het bepalen van de kengetallen prijselasticiteit, mededingingsintensiteit en importquote. In recentere studies was daarom het begrip mededingingsintensiteit vervangen door marktvorm (volkomen concurrentie, oligopolie etc.). Een kwantitatieve benadering van de marktvorm is de concentratiegraad, het marktaandeel van de grootste vier aanbieders in een sector C<sub>4</sub> (Van der Woerd et al., 1995).

De relatieve gevoeligheid van sectoren is een aantal keren bepaald door het (ongewogen) gemiddelde van marktperspectieven en exportquote. De marktperspectieven voor korte en lange termijn zijn bovendien door het Economisch Instituut Tilburg gebruikt in een Kansen/Bedreigingen analyse voor sectoren in Noord-Brabant (EIT, 1994).

Tabel 3.2 geeft de externe kengetallen uit MIOW<sup>+</sup>. De Concurrentiescore is sterk geïnspireerd door de analysemethode van Porter (Porter, 1985). In MIOW<sup>+</sup> hebben alle kengetallen eenzelfde gewicht. Verder bepaalt het ongewogen gemiddelde van Concurrentiescore en Marktpositie de eindscore voor de totale Marktsituatie, en daarmee de mogelijkheden om extra milieukosten door te berekenen.

MIOW<sup>+</sup> is ontwikkeld voor analyse van een individueel bedrijf. Dit uit zich met name in de keuze van kengetallen voor Concurrentiescore. Veel van deze vragen zijn bedrijfsspecifiek en daarmee niet direct toepasbaar op sectorniveau. Alleen de concentratiegraad van de bedrijfstak is min of meer vergelijkbaar met het MIOW-kengetal mededingingsintensiteit/marktvorm. Prijselasticiteit komt in MIOW<sup>+</sup> bewust niet voor: de vele aspecten die in de Concurrentiescore aan bod komen dienden als een substituut. Marktpositie (marktgroei en verandering marktaandeel) is rechtstreeks te vergelijken met overeenkomstige kengetallen uit MIOW. De Internationale omgeving tenslotte kent een vrij specifiek kengetal, namelijk het marktaandeel van buitenlandse bedrijven met minder strenge milieu-eisen dan het Nederlands bedrijf. Dit kengetal kwam, op basis van suggesties uit het bedrijfsleven, in de plaats van export en/of importquotes. Dit kengetal vergt specifieke informatie.

Tabel 4.2 MIOW<sup>+</sup>-sleutelvariabelen en kengetallen.

---

**Concurrentiescore, bestaande uit:**

- machtspositie leveranciers (aantal leveranciers, alternatieve leveranciers, kosten overschakeling);
- machtspositie afnemers (aantal afnemers, omzet grootste 4 afnemers);
- potentiële concurrentie (aantal substituuutprodukten, kosten overschakeling);
- concentratiegraad (omzet grootste 4 aanbieders);
- dreiging nieuwe toetreders (toetreders laatste 5 jaar, toetreders komende 5 jaar, problemen door toetreders).

**Marktpositie, bestaande uit:**

- marktperspectief;
- verandering marktaandeel.

**Internationale omgeving:**

- percentage buitenlandse concurrenten met minder strenge milieu-eisen.
- 

Bij vergelijking van MIOW, MIOW<sup>+</sup> en gevoeligheidsanalyses blijken vier kengetallen de kern van marktanalyses te vormen:

- marktvorm (of: omzet grootste vier aanbieders);
- marktperspectief;
- verandering marktaandeel;
- exportquote (of: buitenlandse concurrenten met minder strenge milieu-eisen).

Deze kengetallen dekken de belangrijkste factoren die gezamenlijk de marktomstandigheden van een sector bepalen. Impliciet omvatten ze ook de vele facetten, die bij een gedetailleerde analyse van de concurrentiescore aan bod komen.

Theoretisch blijft de prijselasticiteit het meest omvattende externe kengetal waarin alle overige factoren gewogen naar voren komen. Praktisch blijft de prijselasticiteit een moeilijk te bepalen kengetal.

**Het is gewenst om in MIOW-PROV te gebruiken:**

- Marktvorm (eventueel te vervangen door marktaandeel grootste vier aanbieders);
- Marktperspectief;
- Verandering marktaandeel;
- Exportquote (eventueel % buitenlandse concurrenten zonder milieu-eisen);
- Prijselasticiteit

Naast provinciale cijfers is het voor enkele van deze kengetallen, zoals de marktvorm, verantwoord om nationale cijfers te gebruiken. Dat komt in hoofdstuk 6 aan bod.

### 4.3 Externe kengetallen uit andere methodes

Met name de MIOW<sup>+</sup>-methode maakt gebruik van een fors deel van de dominante theorieën over marktsituatie en marktgedrag. In deze paragraaf spitsen wij ons toe op de in Nederland veel geciteerde theorie over marktordening en marktstructuur van De Jong.

Elke ordening tot een bepaalde structuur geschiedt volgens bepaalde coördinatieprincipes. Zo ook de marktordering die leidt tot een bepaalde marktstructuur. Hiermee is aan te geven welke factoren de externe marktomgeving van een bedrijf bepalen.

De coördinatieprincipes zijn te beschouwen als verbindingsschakels of bruggen tussen proces en structuur. De relaties tussen bedrijven (ofwel de wijze waarop de gedragingen worden gecoördineerd) kunnen tot drie grondvormen worden teruggebracht: concurrentie, coördinatie en concentratie (De Jong, 1989). Concurrentie is het rivaliserende gedrag inzake een te bereiken doelstelling dat plaatsvindt onder condities van onzekerheid. Coördinatie is het streven naar een zelfde doelstelling door middel van samenbundeling van middelen of gedragingen. Concentratie gaat terug op de zeggenschap van de ene onderneming over de andere. De drie coördinatieprincipes vormen de basis voor een dynamische, wederkerige relatie tussen marktstructuur en marktproces, zodat structuur en proces elkaar wederzijds beïnvloeden.

De hieruit voortvloeiende betrekkingen tussen bedrijven zijn horizontaal, verticaal of diagonaal van aard. De horizontale relaties betreffen banden tussen bedrijven uit dezelfde schakel van de bedrijfskolom terwijl verticale relaties banden tussen ondernemingen uit verschillende schakels zijn. De overige relaties hebben een diagonaal karakter.

De concurrentie-intensiteit kan worden gemeten aan de hand van frequentie en betekenis van de veranderingen in de marktaandelen van (de) bedrijven in een bepaalde markt. De uitkomst hiervan is de marktfluïditeit of marktmobiliteit.

Marktmobiliteit heeft enige verwantschap met het kengetal "verandering marktaandeel". Verandering marktaandeel in bedrijfssectoren vraagt evenwel naar verandering in het relatieve belang van groepen bedrijven, terwijl de marktmobiliteit vraagt naar de verandering van het i-de bedrijf.

De concentratie van een markt kan worden gemeten aan de hand van de Gini-coëfficiënt. Deze ratio is gebaseerd op de Lorenz-curve, die is opgebouwd uit de punten met als coördinaten cumulatief percentage ondernemingen en (bijvoorbeeld) cumulatief omzetaandeel. De ondernemingen zijn gerangschikt aan de hand van omvang, van groot naar klein. Indien sprake is van een volledig evenwichtige branche (waarin elk van de  $n$  ondernemingen een marktaandeel van  $1/n$  heeft, dan neemt de Gini-coëfficiënt de minimumwaarde van nul aan (Masarel, 1993). In geval van monopolie bedraagt de coëfficiënt  $\varnothing n$  (limietwaarde). In het geval van een oligopolistische markt (met veel kleine ondernemingen en enkele grote ondernemingen) ligt de Gini-coëfficiënt in de buurt van  $\varnothing n$ .

De Gini-coëfficiënt heeft verwantschap met het kengetal "marktform", maar benadert de marktconcentratie vanuit een ander uitgangspunt.

De mate van samenwerking in een markt kan worden bepaald door de samenwerkingsgraad: hoeveel ondernemingen zijn aangesloten bij een samenwerkingsverband, hoeveel vestigingspunten zijn hierbij betrokken, wat is hun gezamenlijke marktaandeel. Met de komst van de nieuwe Mededingingswet komt het fenomeen samenwerking

tussen ondernemingen in een nieuw daglicht te staan. Samenwerking zal alleen nog maar worden getolereerd indien nadrukkelijk het nut hiervan kan worden aangetoond.

Samenwerking kan ad hoc worden meegenomen in de provinciale analyses.

#### **4.4 Keuze externe kengetallen voor MIOW-PROV**

In de paragrafen 3.2 en 3.3 zijn de volgende kengetallen geselecteerd:

1. Marktvorm of concentratiegraad (alternatieven: omzet grootste 4 aanbieders; Gini-coëfficiënt)
2. Marktperspectief
3. Verandering marktaandeel of concurrentiegraad (alternatief: marktmobiliteit)
4. Exportquote (alternatief: % buitenlandse concurrenten zonder milieu-eisen)
5. prijselasticiteit
6. samenwerkingsclusters tussen bedrijven.

#### **4.5 Totaalscore Externe omgeving en doorberekening milieukosten**

De totaal-score voor de externe omgeving bepaalt in MIOW-PROV de mogelijkheden voor sectoren om extra milieukosten door te berekenen aan afnemers. Als gevolg van doorberekening verminderen de milieukosten die een sector voor eigen rekening moet nemen (figuur 1.1).

Deze paragraaf gaat allereerst in op het bepalen van de totaalscore voor de Externe omgeving. Vervolgens bespreken we de mogelijkheden om kosten door te berekenen.

De score voor Externe omgeving wordt primair te gebaseerd op de internationale omgeving, praktisch gesproken op de exportquote. Voor het Nederlandse bedrijfsleven is immers, ook op provinciaal niveau, de relatieve positie ten opzichte van buitenlandse concurrenten erg belangrijk. Specifiek op milieugebied speelt een rol dat milieumaatregelen in Nederland met de nodige slagen om de arm tot de top van Noord Europa behoren (ERM Nederland, 1996). De overige kengetallen uit paragraaf 3.4 spelen een rol bij de verfijning van de uitkomsten.

De eerste vraag die gesteld kan worden: heeft de markt een regionaal, landelijk of internationaal karakter? Een regionale markt biedt immers meer doorberekeningsmogelijkheden dan een landelijke markt en een landelijke markt biedt weer meer doorberekeningsmogelijkheden dan een internationale markt. Hierbij is afgezien van dynamische effecten: een bedrijf dat opereert op een internationale markt kan in geval van hoge milieu-investeringen immers op den duur gedwongen worden zich terug te trekken op de nationale markt, doordat niet meer kan worden geconcurrereerd op de buitenlandse markt.

In eerdere MIOW-onderzoeken is als grens voor onderscheid naar internationaal versus nationaal/regionaal dat 50% van de omzet wordt betrokken in het buitenland. Het onderscheid naar regionaal versus nationaal is in tabel 3.3 verricht aan de hand van oordelen van IVM/ESI.

Tabel 4.3 Exportquote en (inter)nationale markt.

Sector	Exportquote	R	N	I
1.	.38		x	
2.	.38		x	
3.	.32		x	
4.	.39		x	
5.	.63			x
6.	.23		x	
7.	.60			x
8.	.11	x		
9.	.60			x
10.	.72			x
11.	.58			x
12.	.36		x	
13.	.56			x
14.	.62			x
15.	Noot	-	-	-
16.	.00	x		
17.	.05	x		
18.	.46		x	
19.	.33		x	
20.	.13	x		
21.	.04	x		
22.	Noot	-	-	-

Verklaring:

R = Regionale markt

N = Nationale markt

I = Internationale markt

Noot = De sectoren 15 (openbaar nut) en 22 (quartaire diensten) hebben een bijzonder karakter zowel door hun verwaarloosbare ex- en import als door hun semi-monopolistische aard. Daarom wordt de afwenteling op 100% gesteld.

In MIOU-PROV staat de doorberekening voor internationaal actieve sectoren op 0%. Afwenteling op internationale markten is dus onmogelijk. Op basis van MIOU-ervaringen zijn de doorberekeningsmogelijkheden op nationale en regionale markten op 25%

Binnen de nationale en regionale markten is vervolgens de marktconcentratie van groot belang. Deze ratio is bijvoorbeeld te berekenen c.q. te benaderen aan de hand van de concentratiegraad  $C_4$ . Deze benadering komt redelijk overeen met het onderscheid in marktform monopolie / oligopolie / polypolie.

In principe is een plausibel uitgangspunt: meer concentratie biedt meer doorberekeningsmogelijkheden want minder aanbieders betekent minder alternatieven voor afnemers. De internationaal actieve sectoren kunnen verder buiten beschouwing worden gelaten omdat de doorberekeningsmogelijkheden toch al als nihil zijn.

Andere in 3.4 genoemde kengetallen zijn: prijselasticiteit (evidente relatie: minder elasticiteit - meer doorberekeningsmogelijkheden), concurrentiegraad (plausibel uitgangspunt: meer concurrentie - minder doorberekeningsmogelijkheden), coöperatiegraad (meer samenwerking - meer doorberekeningsmogelijkheden), marktperspectief (evidente relatie: betere perspectieven - meer doorberekeningsmogelijkheden). Deze kengetallen zijn waarschijnlijk niet op provinciaal niveau bekend; op landelijk niveau zijn voor prijselasticiteit en marktperspectief wel gegevens te ontlelen aan publicaties van het Centraal Planbureau CPB. Overigens overlappen genoemde kengetallen in enige mate met de concentratiegraad.

MIOW-PROV gaat uit van het principe dat doorberekenen op internationale markten niet mogelijk is, op nationale en regionale markten in principe 25%. Voor de sectoren 15 (openbaar nut) en 22 (quartaire diensten) wordt uitgegaan van 100% afwenteling. Afhankelijk van de prijselasticiteit, concentratiegraad of andere kengetallen kan besloten worden tot een hoger (50%) respectievelijk lager (0%) doorberekeningspercentage. Overigens kan de gebruiker van het computerprogramma MIOW-PROV voor iedere sector afwijken van het voorgeprogrammeerde doorberekeningspercentage: per sector is de doorberekening handmatig te variëren tussen 0% en 100%.

De doorberekening van milieukosten wordt praktisch uitgewerkt in paragraaf 6.8, in samenhang met de beschikbaarheid van cijfers.





## 5. Milieukosten en berekening weerstandsvermogen-met-milieukosten

### 5.1 Effecten van milieu-maatregelen

De economische effecten van een milieumaatregel zijn als volgt in te delen:

1. directe kosteneffecten
2. bestedingseffecten
3. indirecte effecten

Deze drie effecten zullen hieronder behandeld worden.

#### 5.1.1 Directe kosteneffecten

De directe kosteneffecten bestaan uit twee delen<sup>1</sup>

- 1a. kosten van investeringen
- 1b. veranderingen in operationele kosten en opbrengsten (netto operationele kosten)

**Ad 1a.** De investeringen worden ingedeeld in civiele investeringen en electro-mechanische investeringen. De investeringskosten bestaan uit

- 1a1. afschrijvingskosten
- 1a2. rentekosten

**Ad 1b.** De netto operationele kosten kunnen worden onderverdeeld in

- 1b1. personeelskosten
- 1b2. energiekosten
- 1b3. overige operationele kosten
- 1b4. opbrengsten (geen bestedingseffecten!)<sup>2</sup>

De annuïtaire kosten van de investeringen (*i.e.* afschrijvingskosten plus rentekosten) kunnen worden opgeteld bij de netto operationele kosten. Deze totale jaarlijkse kosten vormen de basis voor de berekeningen in MIOW-PROV.

Overigens komt de hierbovengeschetste berekeningswijze geheel overeen met de berekeningen voor MIOW en MIOW<sup>+</sup> en met de methode die het RIVM gebruikt in het RIM<sup>+</sup>-model.

---

<sup>1</sup> Deze indeling is afgeleid van de Methodiek Milieukosten (VROM, 1994)

<sup>2</sup> Bij de netto kosten worden extra opbrengsten ook meegenomen. Hierbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld een omzetsijging als gevolg van de investering. Deze extra opbrengsten moeten niet worden verward met de opbrengsten die het gevolg zijn van de bestedingseffecten als gevolg van milieumaatregelen in een andere sector.

### 5.1.2 Bestedingseffecten

De bestedingseffecten zijn het gevolg van de bestedingen die gedaan worden door sectoren om aan de milieumaatregelen te voldoen. In feite kan men de bestedingseffecten zien als de (positieve) keerzijde van de directe milieukosten. Hierbij moet men zich wel realiseren dat een gedeelte van de bestedingen buiten de provincie terecht komen.

Aangezien het provinciaal milieubeleid grotendeels een invulling is van landelijk beleid, kan verondersteld worden dat er geen (grote) concurrentieverliezen zijn naar andere provincies. In MIOV-PROV wordt een iets sterkere aanname gebruikt: de bestedingseffecten van het milieubeleid van de onderhavige provincie voor zover die in andere Nederlandse provincies terecht komen zijn gelijk aan de bestedingseffecten in de onderhavige provincie van het milieubeleid van de andere provincies. Deze aanname komt overeen met een situatie waarin alle binnenlandse bestedingseffecten in de provincie zelf terecht komen, en is in overeenstemming met eerdere studies (o.a. Oosterhuis et al., 1990, De Jong, 1996).

De bestedingseffecten bestaan uit

2a. besteding van investeringen (c.f. 1a)

2b. besteding van operationele kosten (c.f. 1b)

**Ad 2a.** Bij de besteding van de investeringen moet worden uitgegaan van de eenmalige investering, niet van de annuïtaire kosten van de investering. Dit in tegenstelling tot het directe kosteneffect.

Wederom wordt het onderscheid gemaakt tussen

2a1. civiele investeringen

2a2. electro-mechanische investeringen

**Ad 2b.** Net als bij het directe kosteneffect worden de operationele kosten onderverdeeld in

2b1. personeelskosten

2b2. energiekosten

2b3. overige operationele kosten

De (directe) bestedingseffecten van extra opbrengsten worden in de analyse niet meegenomen. Deze effecten zullen naar verwachting klein zijn ten opzichte van de totale omzet in de sector. Toewijzing van de oorsprong van de extra opbrengsten aan andere sectoren is in praktijk ook meestal onmogelijk.

Van elk van de bestedingseffecten moet worden ingeschat bij welke sectoren ze terecht komen en in hoeverre de bestedingen in het buitenland terecht komen. Uitgaande van de indeling in 22 sectoren gebruikt MOW-PROV standaard coëfficiënten, (tabel 4.1). Deze coëfficiënten zijn ontleend aan modellen van het Centraal Planbureau (zie ook: Oosterhuis et al., 1990) en zijn ook heden nog gangbaar (dhr Eigenraam, CPB, 1997).

Tabel 5.1 Bestedingscoëfficiënten van milieumaatregelen.

sector \ effect	2a1	2a2	2b1	2b2	2b3
14. metaalindustrie		0.33			0.17
15. openbaar nut				1	
16. bouwnijverheid	0.9				0.25
21. dienstverlening	0.1				0.25
huishoudens			1		
buitenland (import)		0.67			0.33

Bron: Oosterhuis et al., 1990 (behalve kolom 2b1)

Van alle civiele investeringen (categorie 2a1) leidt dus 90% tot bestedingen in de bouwnijverheid en 10% tot bestedingen bij de tertiaire diensten. Bestedingen die bij de huishoudens of in het buitenland terechtkomen leiden in het model niet tot bestedingseffecten. Deze bestedingen “lekken weg”.

In tegenstelling tot Oosterhuis et al. worden de bestedingseffecten van de loonkosten (categorie 2b1) toegerekend aan de huishoudens in plaats van de kostenmakende sector zelf. Immers, de extra personeelskosten worden aan werknemers betaald die deze lonen besteden als huishoudens.

### 5.1.3 Indirecte effecten

In MIOW-PROV wordt slechts in zeer beperkte mate aandacht besteed aan de indirecte (of: tweede-orde) effecten van het milieubeleid. Voor een goede analyse van de tweede-orde effecten van het milieubeleid moet op zijn minst een input-output tabel beschikbaar zijn, maar om de totale indirecte effecten (tweede- en hogere orde effecten) te kunnen berekenen dient een gedesaggregeerd algemeen evenwichtsmodel gebruikt te worden. Zowel een input-output tabel als een gedesaggregeerd algemeen evenwichtsmodel bevat informatie over onderlinge leveringen van bedrijven. Op macro-economisch niveau is een dergelijke tabel van intermediaire leveringen nog wel te construeren, maar op provinciaal meso-economisch niveau vergt dit een te grote gegevensbehoefte. Indien een dergelijke tabel al geconstrueerd kan worden, zal de onzekerheid die erin ligt besloten zeer groot zijn. Het moet opgemerkt worden dat er (als enige) voor de noordelijke provincies een input-output tabel bestaat (zie onder andere De Jong, 1996, voor het gebruik van deze tabel om de werkgelegenheidseffecten van het milieubeleid voor Friesland door te rekenen). Voor een analyse van de economische gevolgen van het provinciaal milieubeleid voor alle provincies voert een dergelijke aanpak te ver.

Het vrijwel ontbreken van indirecte effecten in MIOW-PROV leidt tot een te optimistische schatting voor het werkgelegenheidseffect. Alle afgewentelde milieukosten lekken namelijk weg; ze vormen geen belasting voor andere sectoren in de provincie. Het weglekeffect is met name belangrijk voor de sector 15 (nutsbedrijven) en 22 (quartaire diensten), die milieukosten voor 100% kunnen doorberekenen. In paragraaf 5.4 staat beschreven op welke manier vertekende uitkomsten van MIOW-PROV aangevuld kunnen worden.

## 5.2 Invloed van milieukosten op het weerstandsvermogen

Bij het bespreken van de effecten van de milieukosten is onderscheid gemaakt tussen directe kosteneffecten, bestedingseffecten en indirecte effecten. In deze paragraaf wordt besproken op welke wijze deze effecten in het model een invloed uitoefenen op het Weerstandsvermogen-met-milieukosten.

Het directe kosteneffect van milieumaatregelen wordt in het model verwerkt op dezelfde manier als dat in MIOW<sup>+</sup> gebeurde. Eerst worden de kosten van de milieumaatregelen omgezet in jaarlijkse milieukosten, vervolgens wordt op basis van de score voor Externe Omgeving een bepaald percentage van deze kosten doorberekend naar de afnemers, zodat een kleiner bedrag aan netto milieukosten zijn invloed heeft op de interne kengetallen. Deze jaarlijkse kosten leiden tot een daling van het bedrijfsresultaat. Daarnaast hebben de milieu-investeringen tot gevolg dat de materiële vaste activa toenemen, waarbij aangenomen wordt dat de milieukosten alleen met vreemd vermogen kunnen worden gefinancierd. Uiteraard zal ook het totaal vermogen toenemen.

Voor de interne kengetallen volgt hieruit dat:

- de solvabiliteit zal dalen door de stijging van het vreemd vermogen;
- de RTV daalt als gevolg van een lager bedrijfsresultaat en een hoger totaal vermogen;
- de winstmarge daalt als gevolg van een lager bedrijfsresultaat;
- de omloopsnelheid van de activa daalt vanwege het hogere totaal vermogen;
- de kapitaalintensiteit stijgt door de hogere materiële vaste activa.

Naast deze gevolgen van het directe kosteneffect op het weerstandsvermogen dienen in MIOW-PROV ook de gevolgen van de bestedingseffecten te worden gespecificeerd. In MIOW<sup>+</sup> is hiervoor geen handvat te vinden. Op basis van de toerekeningstabel 4.1 kan worden bepaald in welke sectoren de bestedingen plaats zullen vinden. Voor deze sectoren worden de milieu-investeringen opgevat als stijging van de netto omzet. Dit heeft tot gevolg dat het bedrijfsresultaat evenredig stijgt. Het resultaat is een constante RTV en winstmarge op een hogere omzet.

Herberekening van het weerstandsvermogen op basis van de gewijzigde kengetallen leidt tot het weerstandsvermogen-met-milieukosten. Dit weerstandsvermogen-met-milieukosten bevat zowel de directe kosteneffecten als de bestedingseffecten van de milieumaatregelen, en geeft de uiteindelijke economische effecten van de milieumaatregelen weer<sup>3</sup>. Zoals in figuur 1.1 aangegeven is, wordt het weerstandsvermogen-zonder-milieukosten eerst gecorrigeerd voor het bestedingseffect. Vervolgens wordt het direkte kosteneffect meegenomen in de berekening. De reden om deze volgorde aan te houden is dat het weerstandsvermogen-zonder-milieukosten, gecorrigeerd voor het bestedingseffect het meest inzicht geeft in de draagkracht van de sector om de direkte kosten van milieumaatregelen te dragen.

---

<sup>3</sup> Aangezien ook de gevolgen van het bestedingseffect wordt meegenomen, wijkt dit weerstandsvermogen-met-milieukosten af van het weerstandsvermogen-met-milieukosten zoals dat in MIOW<sup>+</sup> gedefinieerd is.

## 6. Analyse van werkgelegenheidseffecten in MIOW-PROV

Een volledige inschatting van de werkgelegenheidseffecten van het (milieu-)beleid vereist een uitgebreid model en een grote hoeveelheid informatie. Een dergelijk omvattend model dient rekening te houden met alle tweede-orde effecten van het beleid (in paragraaf 4.1.3 is hierop nader ingegaan).

In MIOW-PROV worden alleen de eerste-orde effecten van het milieubeleid ingeschat. Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt tussen de negatieve gevolgen van de directe kosteneffecten op de werkgelegenheid en de positieve gevolgen van de personeels- en bestedingseffecten. Het totale werkgelegenheidseffect bestaat uit de som van negatieve en positieve gevolgen. Deze effecten worden hieronder nader uitgewerkt: paragraaf 6.1 bespreekt de gevolgen van de extra personeelskosten op de werkgelegenheid, in paragraaf 6.2 worden de werkgelegenheidsgevolgen van de bestedingseffecten besproken en paragraaf 6.3 behandelt de inschatting van het werkgelegenheidsverlies als gevolg van de directe milieukosten. De gevolgen van de extra personeelskosten en bestedingseffecten kennen weinig onzekerheid. Daarom volstaat MIOW-PROV met één berekening voor deze werkgelegenheidseffecten. De werkgelegenheidseffecten van de directe milieukosten zijn onzeker; daarom rekent MIOW-PROV twee varianten door. Paragraaf 5.4 beschrijft hoe het MIOW-PROV computerprogramma met de effecten rekent.

### 6.1 Gevolgen van de extra personeelskosten op de werkgelegenheid

De milieumaatregelen brengen meestal niet alleen extra investeringen met zich mee, maar ook veranderingen in de operationele kosten. Een gedeelte van deze kosten bestaat uit extra personeelskosten. Deze extra personeelskosten leiden tot een stijging van de werkgelegenheid in de sector. Immers, de stijging van de personeelskosten betreft het in dienst nemen van nieuwe mensen, met name voor “bediening, onderhoud en toezicht van milieuvorzieningen” (zie De Jong, 1996). Voor de betreffende sector kan bepaald worden wat de gemiddelde loonkosten per arbeidsjaar zijn. Deling van de stijging van de personeelskosten door deze gemiddelde sectorale loonkosten levert het werkgelegenheidseffect (namelijk de toename van het aantal arbeidsjaren) van de gestegen personeelskosten op. Dit betreft dus een positief werkgelegenheidseffect!

### 6.2 Gevolgen van de bestedingseffecten op werkgelegenheid

De milieukosten die de bedrijven moeten maken in het kader van het milieubeleid leiden tot een verhoging van de bestedingen bij een aantal sectoren binnen de provincie.

Hierboven is reeds aangegeven welke bestedingseffecten zich voordoen als gevolg van het milieubeleid. Hier wordt nader ingegaan op de inschatting van de werkgelegenheidsgevolgen die deze bestedingseffecten met zich mee brengen.

Voor elk van deze effecten is aangegeven aan welke sectoren ze toevloeien (zie tabel 4.1). Deze (netto) bestedingseffecten zijn voor de ontvangende bedrijfssectoren op te

vatten als omzetstijgingen. Door deze omzetstijging te vermenigvuldigen met de gemiddelde werkgelegenheid per gulden omzet kan een inschatting gemaakt worden van de werkgelegenheidsgevolgen van de bestedingseffecten.

De bestedingseffecten van de personeelskosten lopen via de bestedingen van huishoudens<sup>4</sup>. Binnen de huidige systematiek dienen (en kunnen) deze bestedingseffecten door huishoudens niet te worden meegenomen. Immers, het betreft hier tweede-orde effecten, waarvoor onvoldoende informatie beschikbaar is en die ook voor de bedrijfssectoren niet worden meegenomen. Alleen voor zover de extra inkomens van de huishoudens direct leiden tot een verandering in de werkgelegenheid, dient dit meegenomen te worden in de analyse. Deze directe verandering doet zich bijvoorbeeld voor als in een huishouden het krijgen van een baan voor een persoon tot gevolg heeft dat een ander lid van dat huishouden minder gaat werken. Met deze directe verandering is geen rekening gehouden, aangezien de omvang van dit effect niet in te schatten is. Naar ons inzicht zal dit effect zeer beperkt zijn, waardoor het eindresultaat van MIOW-PROV niet vertekend word.

### 6.3 Gevolgen van de directe kosteneffecten op de werkgelegenheid

De werkgelegenheid binnen een bedrijf of sector wordt negatief beïnvloed door het milieubeleid indien het milieubeleid leidt tot een verhoging van de kosten voor het bedrijf of sector. In aansluiting op de methodiek van MIOW<sup>+</sup> ligt het voor de hand om de relatie tussen milieubeleid en werkgelegenheid te leggen via het verschil in weerstandsvermogen zonder en met milieubeleid. Nadat rekening is gehouden met de mogelijkheden om de kosten af te wentelen op afnemers daalt het bedrijfsresultaat van de bedrijven. In MIOW<sup>+</sup> en MIOW-PROV leidt dit ertoe dat het weerstandsvermogen-met-milieukosten zal dalen. Het gevolg hiervan is dat er een werkgelegenheidsverlies optreedt binnen de sector. Op deze manier wordt tevens rekening gehouden met de mogelijkheden van een bedrijf om de kostenstijging hetzij intern op te vangen, hetzij door te berekenen aan de afnemers. Noch in MIOW, noch in MIOW<sup>+</sup>, noch in andere (ons bekende) in het verleden gebruikte modellen is het verband tussen bedrijfscontinuïteit en werkgelegenheid gekwantificeerd.

#### 6.3.1 Enkele algemene opmerkingen

Voor individuele bedrijven is de relatie tussen kostenstijgingen en werkgelegenheidsverlies niet continu. Een beperkte kostenstijging zal vaak geen gevolgen hebben voor de bedrijfsvoering, maar bij een relatief forse kostenstijging zal het productieproces gewijzigd worden, hetgeen grote effecten op de werkgelegenheid kan hebben. Op het bedrijfstakken-niveau mag verwacht worden dat deze schoksgewijze effecten van individuele bedrijven elkaar tot op zekere hoogte egaliseren. De relatie tussen kostenstijging en werkgelegenheid kan dan worden benaderd door een continue functie. Er moet op gewezen worden dat deze functie geenszins lineair hoeft te zijn. Een grotere kostenstijging zal naar verwachting een meer dan proportioneel verlies van

---

<sup>4</sup> Ter herinnering, het directe effect van een stijging van het aantal werknemers in de sector is reeds meegenomen bij de werkgelegenheidsgevolgen van de directe kosteneffecten.

werkgelegenheid betekenen. Bij deze continue functie zal gewerkt worden met een bandbreedte die aangeeft wat de meest waarschijnlijke onder- en bovengrenzen van de werkgelegenheidseffecten zijn.

De werkgelegenheidseffecten van een rendementsverlies zullen voor een klein bedrijf anders zijn dan voor grotere bedrijven. In het algemeen kan gesteld worden dat grotere bedrijven de arbeidsvraag relatief makkelijk kunnen aanpassen bij dalende bedrijfsresultaten. Voor individuele kleinere bedrijven gaat de aanpassing van het arbeidsvolume schoksgewijzer. Het gaat echter vrijwel altijd om grote aantallen bedrijven. Op basis van de wet van de grote aantallen mag daarom verwacht worden dat ook voor het totaal van alle kleinere bedrijven een continu verband bestaat tussen ontwikkeling van het (gemiddelde) bedrijfsresultaat en het werkgelegenheidseffect. Op basis van deze zelfde aanname hoeven faillissementen van enkele individuele kleinere bedrijven niet uitgesloten te worden.

In onderstaande redeneringen wordt impliciet rekening gehouden met de kapitaalintensiteit van de betreffende ondernemingen. Immers, er wordt gerekend met de verhouding tussen personeelskosten en bedrijfsresultaat. Bij meer kapitaalintensieve bedrijven zal de benodigde hoeveelheid arbeid (en daarmee samenhangend de personeelskosten) relatief laag zijn ten opzichte van de omzet, en *ceteris paribus* ook ten opzichte van het bedrijfsresultaat. De verhouding tussen personeelskosten en bedrijfsresultaat geeft dus een indicatie van de kapitaalintensiteit van de sector (een grotere verhouding impliceert een lagere kapitaalintensiteit).

Tenslotte kan opgemerkt worden dat in de comparatief-statische analyse zoals MIOW-PROV in essentie is geen ruimte is voor een daling van de lonen als gevolg van kostenstijgingen. In het model wordt overal uitgegaan van constante prijzen, dus ook van constante lonen.

### 6.3.2 Bepaling van de coëfficiënten.

Het werkgelegenheidsverlies dat optreedt door de directe milieukosten wordt bepaald in 3 stappen:

1. Bepaling van de loonkostenbezuiniging die samenhangt met de directe milieukosten
2. Bepaling van de interne opvangmogelijkheden
3. Bepaling van het werkgelegenheidsverlies

#### Stap 1. Omvang van de bezuiniging op de loonkosten

In de eerste stap dient de hoogte van de bezuiniging op de loonkosten bepaald te worden, die overeen komt met de directe milieukosten in de sector. De volgende redenering wordt gevolgd.

De milieukosten leiden tot een daling van het bedrijfsresultaat, hetgeen op haar beurt leidt tot een daling van het weerstandsvermogen. Aangenomen wordt dat in eerste instantie bedrijven hierop reageren door hun loonkosten te verminderen, zodanig dat het bedrijfsresultaat zich *ceteris paribus* herstelt op het niveau zonder de milieukosten (dit kan ook aangeduid worden als een *ex ante* volledig herstel). Bijvoorbeeld: indien het



bedrijfsresultaat met 10.000 gulden daalt, dan moeten de loonkosten ook met 10.000 gulden ingekrompen worden. Dus de inkrimping van de personeelskosten die nodig is voor het ex ante volledig herstel van het weerstandsvermogen wordt gebruikt voor de berekening van het standaard werkgelegenheidsverlies. Hierbij is verondersteld dat flexibel ontslag mogelijk is.

De (ex ante volledige) bezuiniging op de loonkosten kan uiteraard niet zonder dat de produktie aangetast wordt. Dit heeft een daling van het bedrijfsresultaat tot gevolg, zodat het bedrijfsresultaat zich als gevolg van de bezuiniging niet volledig herstelt. Stel dat de mate waarin het bedrijfsresultaat daalt als gevolg van de bezuiniging wordt gelijkgesteld aan de verhouding tussen personeelskosten en bedrijfsresultaat zonder milieukosten. Als in het voorbeeld hierboven uitgegaan wordt van personeelskosten voor bezuiniging die 10 maal hoger zijn dan het bedrijfsresultaat zonder milieukosten, dan is de daling van het bedrijfsresultaat 10% van de bezuiniging van 10.000 is 1.000 gulden. Hierdoor herstelt het bedrijfsresultaat zich dus voor slechts 90%.

Deze daling van het bedrijfsresultaat heeft tot gevolg dat *ex post* (dus inclusief de gevolgen van de bezuiniging op de produktie) het weerstandsvermogen zich niet volledig herstelt. Een tweede ronde begint, waarin de personeelskosten wederom worden ingekrompen tot een ex ante volledig herstel van het weerstandsvermogen, hetgeen wederom ex post slechts een gedeeltelijk herstel tot gevolg heeft. Via een iteratief proces resulteert uiteindelijk een totale bezuiniging op de personeelskosten, die gelijk is aan de ex ante bezuiniging, gedeeld door 1 minus de verhouding tussen bedrijfsresultaat en personeelskosten<sup>5</sup>. Uiteindelijk volgt ook een ex post volledig herstel van bedrijfsresultaat en weerstandsvermogen. In het voorbeeld bedraagt de totale bezuiniging op de personeelskosten dus  $10.000/(1-0.1)$  gulden, dat is 10.000/0.9, dus ongeveer 11.111 gulden.

De totale bezuiniging die nodig is voor een volledig herstel van het bedrijfsresultaat en het weerstandsvermogen vormt dan de maatstaf voor de loonkostenbezuiniging. Indien het bedrijfsresultaat in de uitgangssituatie negatief is, dan geldt bovenstaande berekening niet. In dat geval wordt de totale loonkostenbezuiniging gelijk verondersteld aan de ex ante volledige bezuiniging.

## Stap 2. Interne opvangmogelijkheden

In stap 2 wordt het percentage van de bezuiniging bepaald dat intern kan worden opgevangen en dus niet leidt tot werkgelegenheidsverlies.

De in stap 1 berekende loonkostenbezuiniging hoeft niet noodzakelijk ook geheel genomen te worden. Indien een sector een hoog weerstandsvermogen heeft, zal het de extra kosten voor een redelijk gedeelte intern kunnen opvangen, zodat de loonkostenbezuiniging gedeeltelijk achterwege kan blijven. In de tweede stap worden de interne mogelijkheden bepaald om de milieukosten te dragen zonder dat er op de loonkosten bezuinigd hoeft te worden. Deze mogelijkheden worden ingeschat als een

<sup>5</sup> Indien de verhouding tussen bedrijfsresultaat en personeelskosten op  $\alpha$  wordt gesteld, dan is de totale bezuiniging op de personeelskosten tot en met iteratie  $t$  gelijk aan  $(\alpha^t + \alpha^{t-1} + \dots + \alpha^0)$  maal de milieujaarkosten. Voor  $t$  naar oneindig geldt dat  $(\alpha^t + \alpha^{t-1} + \dots + \alpha^0)$  gelijk is aan  $1/(1-\alpha)$ .

percentage van de directe milieukosten dat niet leidt tot een werkgelegenheidsverlies. Het percentage interne opvangmogelijkheden hangt af van het weerstandsvermogen van de sector: hoe hoger het weerstandsvermogen inclusief milieukosten, hoe hoger het interne opvangpercentage.

Voor de het bepalen van de interne mogelijkheden om de bezuiniging op te vangen zijn twee alternatieven bestudeerd. In het eerste alternatief is uitgegaan van de zones zoals die in MIOW+ en MIOW-PROV centraal staan (discreet alternatief). In het tweede alternatief wordt gekozen voor een continue benadering, waarbij het interne opvangpercentage afhankelijk is van de score voor het weerstandsvermogen en de milieukosten. In MIOW-PROV is uiteindelijk gekozen voor het continue alternatief.

In het discrete alternatief wordt veronderstelt dat het werkgelegenheidsverlies nihil is indien het weerstandsvermogen in de groene zone blijft. Dit geldt zowel voor grote als kleinere ondernemingen. Voor de rode zone wordt veronderstelt dat de interne opvangmogelijkheden nihil zijn (percentage 0). In de oranje zone (in MIOW<sup>+</sup> aangeduid als “onzekere situatie”) zal de reactie van bedrijven tussen deze uitersten inliggen. Het interne opvangpercentage wordt dan ingeschat op 50%; het werkgelegenheidsverlies als gevolg van de milieukosten is dus ook half zo hoog als in de rode zone.

Voor het continue alternatief zijn de zones van minder belang. Voor elke sector wordt het percentage interne opvangmogelijkheden bepaald door de score voor het weerstandsvermogen met milieukosten. Deze score is minimaal 1 (als het zeer slecht gaat met het bedrijf); voor deze sectoren is het interne opvangpercentage gelijk aan 0. De gedachte hierachter is dat de bedrijven geen enkele mogelijkheid hebben om de daling van het bedrijfsresultaat op te vangen. Voor een sector met de maximale score van 5 geldt dat de uiteindelijke loonkostenbezuiniging slechts 20% ( $1/5$ e) van de directe milieukosten is. Het merendeel van de extra kosten wordt dus opgevangen door het bedrijf, zonder de noodzaak tot een drastische vermindering van de loonkosten. Dit sluit aan bij het idee achter het weerstandsvermogen: de mate waarin een bedrijf of sector in staat is om eventuele klappen en extra kosten op te vangen zonder in grote financieel-economische problemen te komen.

### Stap 3. Berekening van het werkgelegenheidseffect

In de 3e stap wordt het verband gelegd tussen de kostenstijging (c.q. de loonkostenbezuiniging), rekening houdend met de interne opvangmogelijkheden en de werkgelegenheid in arbeidsjaren.

Het werkgelegenheidseffect is gelijk aan de totale inkrimping van de personeelskosten (dus de netto loonkostenbezuiniging, rekening houdend met de interne opvangmogelijkheden), gedeeld door het gemiddeld loon in de sector. Dit gemiddeld loon is gelijk aan de totale loonkosten in het basisjaar gedeeld door het aantal werknemers in datzelfde basisjaar.

#### 6.3.3 Twee varianten voor de afwenteling

Ten aanzien van de afwentelingsmogelijkheden worden in MIOW-PROV twee varianten doorerekend. Deze twee varianten leiden tot twee varianten voor het

werkgelegenheidsverlies als gevolg van de directe milieukosten. Deze twee varianten worden naast elkaar gepresenteerd.

De eerste variant die in MIOW-PROV onderzocht wordt gaat uit van de netto milieukosten waar de sector mee geconfronteerd wordt<sup>6</sup>. Ter herinnering: de netto milieukosten zijn gelijk aan de bruto milieukosten minus de afgewentelde milieukosten. Aangezien de indirecte effecten in MIOW-PROV niet worden meegenomen heeft dit echter tot gevolg dat alle afgewentelde milieukosten geen invloed hebben op de berekeningen van het werkgelegenheidseffect als gevolg van de directe kosten. Voor een individuele sector is deze methodiek de juiste. Deze variant geeft de beste schatting van het werkgelegenheidseffect aan binnen de sector als gevolg van de directe milieukosten. Voor de provinciale economie als geheel voldoet deze methodiek echter niet. Het werkgelegenheidseffect voor alle sectoren samen wordt te optimistisch ingeschat, doordat een deel van de milieukosten 'weglekken' en zich niet vertalen in een werkgelegenheidsverlies.

Daarom wordt een tweede variant berekend: het werkgelegenheidseffect zonder afwentelingsmogelijkheden. Het voordeel van deze tweede variant is dat alle (bruto) milieukosten worden meegenomen in de berekeningen van het werkgelegenheidseffect, zodat een realistischer (en minder optimistisch) beeld verkregen wordt van het totale werkgelegenheidseffect in de gehele provincie, dus voor alle sectoren samen. Nadeel van deze variant is echter dat het ingeschatte werkgelegenheidseffect voor (sommige) individuele sectoren te laag wordt ingeschat. Immers, in werkelijkheid zal de sector wel mogelijkheden hebben om de milieukosten (gedeeltelijk) af te wentelen op afnemers. Welke invloed de afgewentelde milieukosten zullen hebben op de rest van de economie is in MIOW-PROV niet in te schatten. Dát deze afgewentelde milieukosten een effect hebben op de werkgelegenheid wordt in deze variant wel meegenomen, op een noodzakelijkerwijs ruwe manier.

De afwijking van het totale werkgelegenheidseffect met het werkelijke werkgelegenheidseffect dat in de tweede variant zal optreden ligt met name besloten in de verschillen in reacties van de verschillende sectoren op een stijging van de kosten. Als de sectoren met veel afwentelingsmogelijkheden ook relatief makkelijk in staat zijn om de kostenstijging intern op te vangen (dus als het standaard werkgelegenheidseffect zoals hierboven beschreven klein is), dan zal de tweede variant een te positief werkgelegenheidsbeeld geven. Immers, in werkelijkheid zullen de afgewentelde milieukosten voor een deel bij andere sectoren terecht komen, die een groter werkgelegenheidsverlies zullen opleveren als gevolg van de extra kosten. Als de sectoren met veel afwentelingsmogelijkheden daarentegen juist een groot werkgelegenheidsverlies opleveren door de extra milieukosten, dan wordt het totale werkgelegenheidseffect te negatief ingeschat. Aangezien hierover a priori geen

---

<sup>6</sup> Dit in tegenstelling tot het personeelseffect, dat uitgaat van de bruto milieukosten. De gedachte hierachter is dat de sector wel de bruto milieukosten moet maken (en de daarbij behorende arbeidskosten), maar dat een gedeelte van deze kosten doorgegeven kan worden aan afnemers door een hogere verkoopprijs. Het verlies aan bedrijfsresultaat is dus afhankelijk van de netto milieukosten.

uitspraken kunnen worden gedaan, geldt het berekende werkgelegenheidseffect in de tweede variant als de best beschikbare schatting.

In MIOW-PROV worden beide varianten naast elkaar gepresenteerd, zonder een voorkeur uit te spreken voor een van beide varianten. Wel moet bij de analyse van de werkgelegenheidseffecten van het provinciaal milieubeleid in gedachten worden gehouden dat de eerste variant, met afwenteling, primair gericht is op het zo goed mogelijk inschatten van de sectorale werkgelegenheidseffecten, terwijl de tweede variant, zonder afwenteling, meer gericht is op het inschatten van het totale werkgelegenheidseffect in de provincie.

#### 6.3.4 Onzekerheid in de schatting

In alle gevallen is de berekening van het werkgelegenheidsverlies door de directe milieukosten een van de meest onzekere factoren in MIOW-PROV. Daarom is er voor gekozen om naast het gemiddeld werkgelegenheidsverlies, zoals hierboven beschreven, boven- en ondergrenzen te presenteren voor dit werkgelegenheidsverlies. Voor berekening van deze boven- en ondergrenzen is gekozen voor een pragmatische benadering: de ondergrens, respectievelijk bovengrens, van het werkgelegenheidsverlies bedraagt de helft, respectievelijk dubbele, van het gemiddeld werkgelegenheidsverlies.

In het computerprogramma MIOW-PROV zullen dus zowel verschillende varianten worden gepresenteerd van de ‘beste schatting’ van het werkgelegenheidsverlies door de directe milieukosten als marges waarbinnen deze schattingen vallen.

### 6.4 Uitwerking van het totale werkgelegenheidseffect

Voor een inschatting van het totale werkgelegenheidseffect moeten de drie bovenstaande effecten worden opgeteld. Ter herinnering worden deze effecten hieronder herhaald:

1. een toename van de werkgelegenheid als gevolg van de hogere personeelskosten (eveneens een directe kosteneffect);
2. een toename van de werkgelegenheid als gevolg van het bestedingseffect;
3. een verlies van werkgelegenheid als gevolg van de directe kostenstijging; hierbij worden twee varianten voor een ‘beste schatting’ gegeven en een boven- en ondergrens.

Uiteindelijk kan voor elke sector een schatting geleverd worden van het totale werkgelegenheidseffect door het milieubeleid, waarbij een bandbreedte in acht genomen dient te worden. Uiteraard kunnen deze werkgelegenheidseffecten over alle sectoren gesommeerd worden om te komen tot een totaal werkgelegenheidseffect als gevolg van het provinciaal milieubeleid.

Bij de interpretatie van de werkgelegenheidscijfers (en de bandbreedte), moeten alle onzekerheden goed in gedachten worden gehouden. Het werkelijke werkgelegenheidseffect dat zich zal voordoen is niet precies te voorspellen. Naar onze mening geeft de hierboven voorgestelde handelwijze echter het best beschikbare beeld weer, gegeven de beperking dat de indirecte effecten van het milieubeleid niet meegenomen kunnen worden.

In het volgende staat beschreven hoe de drie werkgelegenheidseffecten zijn uitgewerkt in het computerprogramma en vervolgens doorgerekend voor de provincie Limburg. Tabel 5.1 geeft de resultaten in arbeidsjaren voor Limburg in 1995. Deze paragraaf eindigt met een interpretatie van de resultaten.

#### 6.4.1 Direct personeelseffect

Het direct personeelseffect "kostpers" is berekend als personeelskosten van het milieupakket (onderdeel van de exploitatiekosten), gedeeld door het gemiddeld loon in de sector. Voor het gemiddeld loon worden de totale loonkosten in het basisjaar (beschikbaar als onderdeel van de resultatenrekening) gedeeld door het aantal arbeidsjaren in de sector. De arbeidsjaren staan vermeld in de CBS-statistiek Regionaal Economische Jaarcijfers (P-11). In tabel 5.1 zijn de arbeidsjaren onder "werknemers" opgenomen. Deze berekening is eenduidig.

#### 6.4.2 Bestedingseffect

Het bestedingseffect "besteding" is berekend door de omzetstijging als gevolg van bestedingseffecten, gedeeld door de omzet in het basisjaar, te vermenigvuldigen met het aantal arbeidsjaren in de sector. We gaan er dus van uit dat extra omzet als gevolg van milieumaatregelen tot evenredige toename van de werkgelegenheid leidt. Op basis van de aannames over bestedingen in hoofdstuk 4, ontstaat deze werkgelegenheid uitsluitend in de sectoren overige metaalindustrie (14), nutsbedrijven (15), bouwnijverheid (16) en tertiaire diensten (21). Deze berekening is eenduidig.

#### 6.4.3 Directe kosteneffect

Het directe kosteneffect "kost\_gem" is uitgewerkt als continue functie. Uitgangspunt zijn de netto-jaarlasten van het milieupakket (de daling van het bedrijfsresultaat door de directe milieukosten in het computerscherm "Doorberekening"), gedeeld door het gemiddeld loon in de sector. Dit getal wordt vermenigvuldigd met een werk\_factor van  $(1/\text{weerstandsvermogen na milieukosten})$ . Dit betekent dat een sector die extreem slecht scoort op weerstandsvermogen na milieukosten (score 1) een volledig werkgelegenheidsverlies heeft, terwijl een sector die nog net in de groene zone blijft (score 2,5) een werkgelegenheidsverlies heeft dat 40% van de milieukosten goedmaakt. Voordeel van deze continue functie is dat het niet uitmaakt of een sector net over de grens tussen twee zones heengaat.

In paragraaf 5.2 is aangegeven dat er voor- en nadelen kleven aan beide varianten voor de afwentelingsmogelijkheden. Daarom is MIOW-PROV uitgewerkt voor beide varianten. In het computerprogramma staan beide varianten naast elkaar vermeld. Het moet nogmaals benadrukt worden dat er geen voorkeur voor een van beide varianten vast te stellen is.

Dit onderdeel van de berekeningen blijft het meest onzeker. Daarom gebruiken we de voorgestelde varianten als "beste schatting". Het programma berekent tevens een bovengrens (0,5 x beste schatting) en een ondergrens (2 x beste schatting).

#### 6.4.4 Interpretatie resultaten

Uit tabel 5.1 springen een aantal zaken naar voren. In de eerste plaats zijn er grote verschillen per sector. Zowel omvang als richting van werkgelegenheidseffecten lopen uiteen. Gezien het grote aantal factoren dat de werkgelegenheidseffecten bepaalt (omvang milieukosten, draagkracht, afwentelingsmogelijkheden, bestedingseffecten enz.) hoeven verschillen geen verbazing te wekken. Voor twee sectoren lijken de werkgelegenheidseffecten niet realistisch. Deze sectoren zijn aardolie industrie (9) en zee- en luchtvaart (18). Beide sectoren zijn zeer klein, maar worden geconfronteerd met relatief forse milieukosten. Het gevolg is een relatief zeer grote daling van de werkgelegenheid in deze sectoren. In absolute aantallen zijn deze sectoren slechts van geringe invloed op de resultaten (het totale ingeschatte werkgelegenheidsverlies in beide sectoren samen bedraagt in beide varianten 70 arbeidsjaren).

In de tweede plaats hebben alle vier sectoren waar bestedingen naar toe vloeien (14, 15, 16 en 21) een positief werkgelegenheidssaldo indien de afwentelingsmogelijkheden meegenomen worden in de analyse. Als de afwentelingsmogelijkheden wordt weggelaten dan is het werkgelegenheidseffect voor openbaar nut (15) negatief. Hierbij moet worden aangetekend dat het niet waarschijnlijk is dat dit werkgelegenheidsverlies zich daadwerkelijk in deze sector zal voordoen. Het is echter niet onrealistisch te veronderstellen dat dit werkgelegenheidsverlies elders in de economie zal optreden.

Ten derde zijn de directe personeelseffecten vrijwel altijd geringer dan de directe kosteneffecten, zelfs indien rekening wordt gehouden met de afwentelingsmogelijkheden: extra milieupersoneel weegt niet op tegen het kostennadeel. Op deze trend zijn drie uitzonderingen: openbaar nut (15) en quartaire diensten (22), waar per definitie 100% kostenafwenteling mogelijk is, en overige landbouw (veroorzaakt door een groot direct personeelseffect). Voor openbaar nut (15) geldt wel dat de directe personeelseffecten kleiner zijn dan de directe kosteneffecten, indien voor deze sector geen afwentelingsmogelijkheden worden verondersteld.

Ten vierde ligt de omvang van de effecten op de werkgelegenheid over alle sectoren tezamen in de orde van grootte van 1% van het aantal werknemers in het basisjaar in de eerste variant, en is bijna nihil (0,1%) in de tweede variant. Het RIVM schat de bruto-milieukosten op ruim 3% van het regionaal inkomen, waarvan 30% rechtstreeks op de huishoudens drukt. Gezien de vrij sterke uitgangspositie van het Limburgse bedrijfsleven hoeft zo'n beperkt effect op de werkgelegenheid geen verbazing te wekken.

Variant 1 (met afwenteling) van tabel 5.1 is te beschouwen als een optimistisch scenario. Door bij de sectoren nutsbedrijven (15) en quartaire diensten (22) uit te gaan van 100% kostenafwenteling, ontstaan 2440 directe arbeidsplaatsen zonder dat dit elders in de economie tot negatieve gevolgen leidt door verhoging van belastingen en heffingen. Dergelijke tweede orde effecten zitten niet in MIOW-PROV. Wij stellen voor om naast de resultaten volgens tabel 5.1 een werkgelegenheidssaldo zonder de semi-overheidssectoren 15 en 22 te vermelden: In het voorbeeld -889 (1690-152-2427). Het getal -889 geeft de best mogelijke inschatting voor het werkgelegenheidssaldo in de marktsectoren.

Door het basisjaar te veranderen ontstaat een beeld van de gevoeligheid van de werkgelegenheidseffecten. Het blijkt dat het ingeschatte werkgelegenheidseffect met name afhangt van waarde van het Weerstandsvermogen. Door de basiscijfers te veranderen zal het weerstandsvermogen veranderen, hetgeen weerslaat in het direkte kosteneffect voor de werkgelegenheid. Dit effect treedt sterker op in de tweede variant, omdat daar geen kostenafwenteling plaatsvindt.

*Tabel 6.1 Werkgelegenheidseffecten Limburg 1994- '98 (alle getallen zijn arbeidsjaren)*

bedrijfs- tak	werk- nemers	perso- neel	beste- ding	dir. kosten -met afw.	dir. kosten -zonder afw.	<b>totaal -met afw.</b>	<b>totaal -zonder afw.</b>
1	4204	44	0	-194	-387	<b>-149</b>	<b>-343</b>
2	3120	310	0	-133	-266	<b>177</b>	<b>44</b>
3	463	12	0	-11	-15	<b>1</b>	<b>-3</b>
4	7720	47	0	-99	-197	<b>-51</b>	<b>-150</b>
5	4348	0	0	-29	-29	<b>-29</b>	<b>-29</b>
6	5135	0	0	-45	-60	<b>-45</b>	<b>-60</b>
7	3532	14	0	-160	-160	<b>-146</b>	<b>-146</b>
8	4908	16	0	-44	-59	<b>-28</b>	<b>-43</b>
9	1	0	0	-1	-1	<b>-1</b>	<b>-1</b>
10	13408	424	0	-1516	-1516	<b>-1092</b>	<b>-1092</b>
11	5170	0	0	-32	-32	<b>-32</b>	<b>-32</b>
12	10143	100	0	-290	-290	<b>-190</b>	<b>-190</b>
13	1042	13	0	-86	-86	<b>-73</b>	<b>-73</b>
14	42131	185	656	-469	-469	<b>372</b>	<b>372</b>
15	3579	13	139	0	-1381	<b>152</b>	<b>-1229</b>
16	15497	32	1578	-194	-259	<b>1416</b>	<b>1351</b>
17	53963	73	0	-1102	-1470	<b>-1030</b>	<b>-1397</b>
18	79	10	0	-79	-79	<b>-69</b>	<b>-69</b>
19	6387	20	0	-221	-221	<b>-201</b>	<b>-201</b>
20	13873	0	0	-169	-169	<b>-169</b>	<b>-169</b>
21	29800	0	469	-19	-19	<b>450</b>	<b>450</b>
22	95300	2427	0	0	-2402	<b>2427</b>	<b>25</b>
<b>Totaal</b>	<b>323803</b>	<b>3740</b>	<b>2842</b>	<b>-4893</b>	<b>-9567</b>	<b>1690</b>	<b>-2985</b>

## 7. Data-verzameling

### 7.1 Inleiding

In de paragrafen 2.4 en 3.4 zijn op basis van literatuur en theoretische overwegingen, wenslijsten van bedrijfseconomische basiscijfers ontstaan. Om in de toekomst in een willekeurig jaar in een willekeurige provincie berekeningen met MIOW-PROV te kunnen uitvoeren, moeten de gewenste cijfers op provinciaal niveau beschikbaar zijn. Aan deze cijfers wordt de eis gesteld dat ze:

1. eenduidig zijn (naar groep bedrijven, regio en jaar);
2. het juiste aggregatieniveau hebben (liefst sector per provincie);
3. jaarlijks beschikbaar komen; en
4. tijdig beschikbaar komen.

Eenduidigheid van cijfers (eis 1) vergt een systematische indeling in sectoren, waarbij alle economische activiteiten een eenduidige plaats in het systeem hebben. In Nederland stelt de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het CBS de norm. Paragraaf 6.2 gaat in op de SBI.

Het is waarschijnlijk niet mogelijk tegelijkertijd aan alle eisen (eenduidigheid, jaarlijks, beschikbaarheid, aggregatieniveau) te voldoen. Indien de juiste cijfers niet beschikbaar zijn, proberen we ontbrekende cijfers op een zo verantwoord mogelijke manier te benaderen. De strategie voor het verzamelen van gegevens staat beschreven in paragraaf 6.3.

De paragrafen 6.4 en 6.5 beschrijven gegevensbronnen voor de resultatenrekeningen, afkomstig van CBS en van anderen. In deze en volgende paragrafen wordt steeds nagegaan in hoeverre iedere bron voldoet aan bovengenoemde eisen 1 tot en met 4.

De paragrafen 6.6 (CBS) en 6.7 (buiten CBS) beschrijven gegevensbronnen voor balanscijfers. In paragraaf 6.8 komen bronnen voor de marktsituatie aan bod.

De slotparagraaf 6.9 trekt conclusies: welke cijfers zijn zeker beschikbaar? Waar liggen de knelpunten? En tenslotte: is het mogelijk witte vlekken in te vullen door het versleutelen of toedelen van wel beschikbare cijfers?

### 7.2 Standaard Bedrijfsindeling SBI

De Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het CBS is niet alleen de basis voor alle economische statistieken van het CBS, maar ook voor diverse andere publicaties, zoals de in paragraaf 6.5 te bespreken ERBO-enquête. De SBI is een decimaal coderingsstelsel met een indeling in bedrijfstakken (1-cijferig SBI), bedrijfsklassen (2-cijferig SBI) en bedrijfsgroepen (3-cijferig SBI). Zo maken papierfabrieken (SBI 211) deel uit van de papier- en kartonindustrie (SBI 21), die op zijn beurt een onderdeel is van de industrie (SBI 1+2+3). Tabel 6.1 geeft een overzicht van het aantal binnen de SBI onderscheiden bedrijfstakken en -klassen. De indeling in 22 sectoren bij MIOW-PROV (tabel 1.1) is een combinatie van SBI-bedrijfstakken en -bedrijfsklassen.



Als gevolg van EU-afspraken heeft het CBS in 1993 een nieuwe SBI-indeling, de SBI 1993, ingevoerd (CBS, 1993). SBI 1993 vervangt de SBI 1974 (CBS, 1974). SBI 1993 betekent geen complete breuk met het verleden. Wel zijn van vele bedrijfsklassen en -groepen de definities licht gewijzigd en is hun SBI-nummering veranderd.

*Tabel 6.1 Aantallen Economische sectoren in diverse gegevensbronnen.*

Bedrijfstak	CBS-standaardbedrijfsindeling 1993 CBS (1995)		KvK (1996)
	Input-output Bedrijfsklasse Nederland		ERBO
01. Landbouw en visserij	3	2	1
10. Delfstoffenwinning	3	2	1
15/35 Industrie	23	32	13
40. Nutsbedrijven	2	3	-
45. Bouwnijverheid	1	1	1
50. Reparatie/handel/horeca	4	3	5
60. Vervoer/communicatie	5	3	2
65/70 Banken/zakelijke dienst	8	4	4
75/90 Overheid, overige dienst	7	8	2
TOTAAL	56	58	29

Voor het milieubeleid bevat SBI 1993 een interessante vernieuwing. Er zijn twee specifieke milieubedrijfsklassen afgesplitst, namelijk:

- SBI 37 Voorbereiding tot recycling (commerciële afvalscheiding);
- SBI 90 Milieudienstverlening (afvalwaterinzameling en -behandeling; afvalinzameling; afvalbehandeling; sanering van milieuverontreiniging).

SBI 90 wordt overwegend, maar niet uitsluitend, betaald uit belastingen en heffingen en uitgevoerd door (semi)overheidsorganisaties. Voor SBI 37 en 90 worden landelijke produktiestatistieken opgesteld. Deze kunnen mogelijk dienen als aanvullende informatie bij de bepaling van positieve werkgelegenheidseffecten.

MIOW-PROV gaat uit van SBI 1993. Medio 1997 bestaan er nog overgangsproblemen omdat het CBS intern nog niet alle statistieken heeft overgezet. Zo is de uitgave 1997 van de statistiek "Regionaal economische jaarcijfers" nog gebaseerd op SBI 1974. De uitgave 1998 is evenwel gebaseerd op SBI 1993 en bevat bovendien een schakelschema tussen SBI 1974 en SBI 1993 (Mens, 1997). In de pilot-studie medio 1997 is dus noodgedwongen gedeeltelijk met cijfers gebaseerd op SBI 1974 gewerkt. Alle tabellen gaan uit van SBI 1993, in de tekst is aangegeven welke handmatige toedelingen er hebben plaatsgevonden. Na 1997 zijn dergelijke ad hoc aanpassingen niet meer nodig.

### 7.3 Strategie voor gegevensverzameling

De basiscijfers voor bruto milieukosten komen uit het RIM<sup>+</sup> van het RIVM. De basiscijfers voor bedrijfsinterne en -externe kengetallen komen bij voorkeur van het CBS. Maar er zijn ook andere gegevensbronnen denkbaar, zoals Kamers van Koophandel, branche verenigingen, branche instituten, bedrijven, banken enzovoorts. Welke strategie

gebruiken we voor de gegevensverzameling in MIOW-PROV? In volgorde van wenselijkheid onderscheiden we 4 niveaus:

1. Openbare, jaarlijkse standaardcijfers op provinciaal niveau;
2. Openbare, jaarlijkse standaardcijfers op nationaal niveau;
3. Standaardcijfers uit andere bronnen;
4. Incidentele cijfers.

Ad 1: Deze cijfers komen bij voorkeur van het CBS, omdat de consistentie bij het verzamelen en ophogen van gegevens maximaal is. Nadeel van het CBS is dat cijfers meestal 2 jaar, soms langer achterlopen. In deze categorie vallen ook vele cijfers die het Landbouw Economisch Instituut (LEI) jaarlijks verzamelt en -vaak samen met het CBS- publiceert.

Ad 2: Ook deze cijfers komen bij voorkeur van het CBS. Ze hebben een te hoog aggregatieniveau. Bij toepassing in MIOW-PROV moeten deze cijfers met behulp van verdeelsleutels toegerekend worden aan individuele provincies. Toerekening is in het algemeen verantwoord als de betreffende sector binnen Nederland voldoende homogeen is qua markt, kostprijs en/of productieproces. Voldoende homogeniteit moet voor ieder getal beargumenteerd worden. Toerekening kan plaatsvinden met behulp van een aantal verdeelsleutels. In volgorde van wenselijkheid zijn dit:

1. Toegevoegde waarde;
2. Omzet;
3. Aantal werknemers;
4. Aantal bedrijven.

Ad 3: Het gaat om regelmatig beschikbaar komende cijfers, die beperkt op statistische consistentie zijn getoetst en minimaal passief openbaar zijn. Te denken valt aan cijfers van de Kamers van Koophandel, het Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf (EIM), branche verenigingen. Ook jaarverslagen van bedrijven vallen in deze categorie, maar gezien het aggregatieniveau van MIOW-PROV zullen we jaarverslagen alleen in uitzonderlijke situaties gebruiken. Als alleen landelijke cijfers beschikbaar zijn, gelden de verdeelsleutels sub 2.

Ad 4: Als laatste redmiddel gelden incidentele cijfers, bijvoorbeeld van banken, branche verenigingen en bedrijven. Omdat deze categorie cijfers per definitie niet in een protocol voor gegevensverzameling past, zijn incidentele cijfers in principe ongeschikt voor MIOW-PROV.

De volgende paragrafen beschrijven mogelijke gegevensbronnen voor interne en externe kengetallen. Steeds noemen we als eerste CBS-cijfers en vervolgens andere bronnen.

#### **7.4 CBS - bronnen resultatenrekening**

Op nationale schaal heeft het CBS twee jaarlijkse bronnen met gegevens over resultatenrekeningen: de produktiestatistieken (in principe op 3-cijferig SBI-niveau) en de input-output tabellen uit de Nationale Rekeningen, waar 58 sectoren worden

onderscheiden (zie tabel 6.1). Indien provinciale cijfers niet beschikbaar zijn, kunnen de produktiestatistieken en National Rekeningen als "achtervang" fungeren.

Voor provinciale analyses bieden de "Regionale economische jaarcijfers" (nr. P-11) de beste invalshoek. Deze jaarlijkse statistiek is op papier en op diskette beschikbaar. Deze statistiek onderscheidt 38 sectoren. De cijfers omvatten alle ondernemingen. Binnen vrijwel alle bedrijfstakken is de opsplitsing tenminste gelijk aan IPO en RIM<sup>+</sup>, zodat het aggregatieniveau in principe goed is. Er zijn echter drie uitzonderingen:

- a. land-, tuin- en bosbouw is een sector: veeteelt is niet afgesplitst (sectoren 1+2);
- b. chemie (sector 10) is samengevoegd met rubber- en kunststofverwerkende industrie (sector 11);
- c. transport: vervoer over land (sector 19) en overig vervoer (sector 20) zijn niet gescheiden.

De sectorindeling kan binnen bepaalde grenzen worden verfijnd (Mens, 1997). In paragraaf 6.9 komen we daar op terug.

De regionale economische jaarcijfers geven per sector 7 cijfers uit de resultatenrekening, aangevuld met exportbedrag en arbeidsvolume in 1000 arbeidsjaren. Tabel 6.2 vergelijkt het "aanbod" van P-11 met de "vraag" uit paragraaf 2.4.

*Tabel 7.1 CBS - Provinciale statistieken resultatenrekening.*

Aanbod CBS P-11 Regionale economische jaarcijfers		Vraag Paragraaf 2.4	
Productie	-	Omzet	-
Verbruik	-	Kosten omzet	-
	_____ -	w.o. loonkosten	
Toegevoegde waarde	-	w.o. afschrijvingen	
= Lonen	-		_____ -
+ Sociale lasten	-	Bedrijfsresultaat	-
+ Indirekte belast.	-		
+ Overig inkomen	-		

Uit tabel 6.2. blijkt dat vraag en aanbod niet zonder meer op elkaar aansluiten. Een aantal getallen is gemakkelijk geschikt te maken. Zo is de omzet (MIOW-PROV) gelijk te stellen aan de productie (P-11). In individuele jaren kunnen regionale productie en omzet licht verschillen onder invloed van voorraadvorming, over meerdere jaren heffen deze verschillen elkaar op. Loonkosten (MIOW-PROV) zijn gelijk aan de som van lonen en sociale lasten (P-11).

Problematisch zijn de afschrijvingen en het bedrijfsresultaat. Het "overig inkomen" (P-11) is de som van afschrijvingen+bedrijfsresultaat, bij benadering gelijk aan de "cash flow". Het CBS-databestand maakt het onmogelijk om het overig inkomen op te splitsen (Mens, 1997). Het bedrijfsresultaat per provincie, een kerncijfer voor MIOW-PROV, is dus niet rechtstreeks uit CBS-statistieken te halen.

Voor berekening van een cijfer voor het bedrijfsresultaat (en de afschrijvingen) is het nodig gebruik te maken van nationale statistieken. De eenvoudigste weg is om uit de in

paragraaf 6.6 te bespreken Statistiek Financiën van Ondernemingen de nationale sector-afschrijvingen toe te delen aan een provincie. Als weegfactor kan het provinciale aandeel in de nationale sectorproductie dienen. Door vervolgens de provinciale afschrijvingen af te trekken van het provinciaal overig inkomen, wordt het provinciale bedrijfsresultaat zo goed mogelijk benaderd. In formule:

- Prov. afschrijvingen = nat. afschrijvingen x (prov. productie / nat. productie)
- Prov. bedrijfsresultaat = prov. overig inkomen - prov. afschrijvingen.

Toelichting: prov.= provinciaal; nat.= nationaal.

De regionaal economische jaarcijfers geven voor iedere sector de werkgelegenheid in arbeidsjaren weer. Sectoren verschillen sterk in grootte van 3.000 (visserij) tot 571.000 (groothandel en detailhandel) arbeidsjaren. Gezien hun beperkte economisch belang zou het te overwegen zijn om zeer kleine sectoren in MIOW-PROV buiten beschouwing te laten. In tabel 6.2 staan de 7 bedrijfsklassen vermeld waarvan op nationale schaal de werkgelegenheid minder dan 0,5% bedraagt van het totale Nederlandse arbeidsvolume van 4,7 miljoen arbeidsjaren.

Tabel 7.2 *Kleine bedrijfsklassen in regionale jaarcijfers van het CBS.*

Bedrijfsklasse	Arbeidsvolume Nederland 1992	Milieu-investeringen 1991-94 (% tot.inv.)	Apart in RIM <sup>+</sup>
2. Visserij	3.000	onbekend	Nee
3. Delfstoffen	10.000	3.4%	Ja
6. Dranken c.a.	18.000	3.3%	Nee
8. Kleding	15.000	0.0%	Nee
9. Leer c.a.	6.000	0.6%	Ja
13. Aardolie industrie	9.000	12.3%	Ja
20. Instrumenten c.a.	23.000	0.8%	Nee

Bron: CBS regionale jaarcijfers 1996; CBS milieukosten bedrijven 1994.

Zoals uit tabel 6.2 blijkt, komen visserij, drank-, kleding- en instrumentenindustrie niet apart in RIM<sup>+</sup> voor. Deze vier sectoren worden, gezien de beperkte beschikbaarheid van cijfers en gezien hun beperkte milieukosten, worden samengenomen met de sectoren landbouw, voedingsmiddelenindustrie, textielindustrie respectievelijk overige metaalindustrie. De wel in RIM<sup>+</sup> opgenomen sectoren delfstoffen en aardolie industrie hebben (middel)hoge milieukosten, de leerindustrie echter niet. Daarom worden **delfstoffenwinning en aardolie industrie in MIOW-PROV onderscheiden, leer c.a. onder gebracht bij textiel**. Nadeel van delfstoffenwinning en aardolie industrie is wel dat ze in veel provincies niet zullen voorkomen.

Over de tijdige beschikbaarheid van de regionale cijfers het volgende. De definitieve cijfers van 1993 komen pas in 1997 beschikbaar, dus met een vertraging van vier jaar. De uitgave 1997 bevat echter ook "nadere voorlopige cijfers" voor 1994 en "voorlopige cijfers" voor 1995, dus met een vertraging van twee jaar. De voorlopige cijfers gebruiken een grovere indeling in 9 sectoren, terwijl cijfers voor "productie" en "export" ontbreken. Wij behandelen de voorlopige cijfers als definitieve cijfers. Het nadeel van kleine onjuistheden weegt op tegen het voordeel van twee recentere jaren. Het hogere

aggregatieniveau van de voorlopige cijfers vergt aanvullende berekeningen, waarop paragraaf 6.9 ingaat.

## 7.5 Overige bronnen resultatenrekening

Buiten het CBS biedt de zogenaamde ERBO-enquête van de Nederlandse Kamers van koophandel originele informatie voor MIOW-PROV. Voor landbouw en visserij publiceert het Landbouw Economisch Instituut (LEI), in nauwe samenwerking met het CBS, specifieke cijfers. Naast ERBO en LEI verschijnen regelmatig publicaties van banken of branche-organisaties over ontwikkelingen binnen bepaalde sectoren. Deze publicaties verschijnen of niet regelmatig of zijn vrijwel uitsluitend gebaseerd op CBS-cijfers, en daarom zijn ze niet interessant voor MIOW-PROV (Van Herwijnen et al. 1991).

De gezamenlijke Kamers van Koophandel en Fabrieken voeren jaarlijks de schriftelijke Enquête Regionale Bedrijfsontwikkeling (ERBO) uit. ERBO-formulieren worden opgestuurd aan 90.000 adressen, namelijk alle bedrijven met meer dan 50 werknemers en een steekproef uit de kleinere bedrijven. De respons ligt rond de 70% (Databank, 1996).

De ERBO onderscheidt 29 bedrijfsklassen, samengevoegd naar 18 bedrijfstakken en de 6 sectoren landbouw/visserij, industrie, bouwnijverheid, groothandel, detailhandel en diensten (tabel 6.1).

De ERBO-indeling is rechtstreeks gekoppeld aan de SBI-indeling van het CBS en zit tussen het 1- en 2-cijferig SBI-niveau in. Tot en met 1994 gebruikte de ERBO SBI 1974, vanaf 1995 is dat SBI 1993. Voor 1994-1995 zijn geen schakelschema's beschikbaar (Kemper, 1997).

Het aggregatieniveau van de ERBO is in principe geschikt voor MIOW-PROV. Er zitten evenwel adders onder het gras. In vergelijking met RIM<sup>+</sup> is een aantal sectoren gecombineerd met anderen. In de ERBO ontbreken aparte cijfers voor veeteelt, leerindustrie, aardolie industrie, rubberindustrie, nutsbedrijven, spoorwegen en luchtvaart. Anderzijds zijn de overige metaal, handel en dienstverlening in de ERBO verder opgesplitst: vanuit economisch belang begrijpelijk, vanuit milieu-aspecten niet noodzakelijk. Bij gebruik van ERBO-cijfers is de enige mogelijkheid om cijfers voor de deelsectoren gelijk te veronderstellen aan totaalcijfers voor de ERBO-sectoren. Landbouwcijfers gelden dan zowel voor veeteelt als overige landbouw, cijfers voor de chemie gelden ook voor de rubberindustrie etc.

De ERBO is te beschouwen als een conjunctuur-barometer. Cijfers komen zeer snel beschikbaar: de formulieren worden in september verstuurd, en reeds in december vindt rapportage plaats. Landelijke resultaten worden gepubliceerd in "Het bedrijfsleven in Nederland". Op verzoek kunnen deze resultaten ook op diskette geleverd worden (Kemper, 1997). Daarnaast is op papier en op diskette de REGIO-ERBO beschikbaar: de ERBO-resultaten per provincie en voor alle 30 Kamer van Koophandel-gebieden. REGIO-ERBO geeft alleen cijfers voor de 6 sectoren. Deze indeling is te grof voor MIOW-PROV. Op verzoek is het mogelijk om per provincie per bedrijfsklasse een uitdraai te krijgen voor ERBO-kengetallen.

Tabel 6.4 geeft een overzicht van de ERBO-gegevens. Voor het lopende jaar worden gekwantificeerde indexen gevraagd. Daarnaast geeft ieder bedrijf bij de vragen 1, 2, 4,5,en 6 zijn kwalitatieve verwachtingen voor het komende jaar. De vragen 1, 2 en 3 hebben betrekking op de resultatenrekening. Helaas zijn juist de vragen 2 en 3 over bedrijfsresultaat semi-kwalitatief. Indien andere cijfers ontbreken is eventueel gebruik te maken van het percentage bedrijven met winst c.q. voldoende rendement.

*Tabel 7.3 Gegevens in ERBO-publicaties.*

1. Omzet	(kwantitatieve index);
2. Netto bedrijfsresultaat	(winst of verlies + kwalitatieve verandering);
3. Rendement	(netto bedrijfsresultaat voldoende of onvoldoende);
4. Werkgelegenheid	(kwantitatieve index);
5. Export	(kwantitatieve index);
6. Investerings	(kwantitatieve index).

Bron: Databank, 1996.

Vraag 4 over werkgelegenheid kan als achtergrondcijfer voor loonkosten en omzetontwikkeling dienst doen. Vraag 5 over export kan als achtergrondcijfer voor de marktsituatie dienst doen. Zowel vraag 6 over investeringen als de kwalitatieve verwachtingen voor het komend jaar geven en indicatie van het ondernemersvertrouwen in een bepaalde bedrijfstak.

ERBO-publicaties maken onderscheid tussen kleine bedrijven (minder dan 50 werknemers) en grote bedrijven (50 werknemers of meer). Desgewenst kunnen ontwikkelingen binnen sectoren dus uitgesplitst worden.

## 7.6 CBS - bronnen balansgegevens

Het CBS publiceert balanscijfers uitsluitend op nationaal niveau. De meest omvattende publicatie is de "Statistiek financiën van ondernemingen" (SFO; I-52). Daarnaast bestaan er voor bepaalde bedrijfstakken toegespitste statistieken, zoals de "Produktierekening van de land- en tuinbouw" (J-22). We zullen ons met name richten op de SFO.

De SFO komt jaarlijks op papier en diskette beschikbaar. De statistiek geeft complete jaarrekeningen (balansen en resultatenrekeningen) van alle Nederlandse ondernemingen, met uitzondering van het bank- en verzekeringswezen en de exploitatie van onroerend goed (CBS, 1996). Alle milieurelevante bedrijven zijn dus in de SFO vertegenwoordigd. De SFO publiceert resultaten voor 4 bedrijfstakken en 11 bedrijfsklassen en is daarmee grover dan Produktiestatistieken en Regionale Jaarcijfers (tabel 6.5). Indien we de balanscijfers willen gebruiken in MIOW-PROV, moeten we provinciale cijfers binnen de bedrijfsklassen gelijk stellen aan het nationaal gemiddelde.

Naast de gepubliceerde cijfers verschaft het CBS op aanvraag cijfers voor 25 bedrijfsgroepen (Smeets, 1997). Deze opsplitsing is in grote lijnen bruikbaar voor MIOW-PROV, maar kent een te hoog aggregatieniveau voor enkele sectoren: gecombineerd zijn de MIOW-PROV sectoren 1+2, 3+10+11. Bij gecombineerde sectoren moet opsplitsing plaatsvinden.

Tabel 7.4 Sectorindeling Statistiek Financiën Onderneming.

Bedrijfstak	Bedrijfsklasse	Bijzonderheden
NIJVERHEID	Metaal	
	Bouw en hout	Inclusief bouwnijverheid (SBI 45)
	Voeding	Inclusief landbouw (SBI 01)
	Chemie	Inclusief delfstoffen (SBI 10)
	Nutsbedrijven	
	Overig	
HANDEL	Groothandel	
	Detailhandel	
	Overig	Reparatie en horeca
TRANSPORT	(idem)	
DIENSTVERLENING	(idem)	

Bron: CBS, 1996.

De in SFO opgenomen balansen en resultatenrekeningen bevatten alle basiscijfers om de interne kengetallen uit paragraaf 2.4 uit te rekenen. De winstreserve, in paragraaf 2.3 genoemd als aanvullend kengetal voor de solvabiliteit, is niet beschikbaar. Met uitzondering van de kapitaalintensiteit zijn alle kengetallen voor  $MIOW^+$  (tabel 2.1) in de SFO-publicaties reeds uitgerekend (CBS, 1996). De kapitaalintensiteit, gebaseerd op materiële vaste activa en omzet, is gemakkelijk zelf te berekenen. Voor  $MIOW-PROV$  kunnen we de SFO-cijfers overnemen.

De SFO maakt onderscheid tussen grote en kleine ondernemingen. De grens ligt bij een balanstotaal van 25 miljoen gulden. Grote ondernemingen worden integraal ondervraagd, bij de kleine ondernemingen neemt het CBS een steekproef.

SFO-cijfers komen vrij snel beschikbaar. In september na het basisjaar worden de voorlopige uitkomsten voor de grote ondernemingen gepubliceerd. Een half jaar later, dus 15 maanden na het basisjaar, verschijnt de complete SFO. Voorjaar 1997 verschenen de cijfers over 1995.

De "Produktierekening van de land- en tuinbouw" (CBS J-22) geeft jaarrekeningen (balansen en resultatenrekeningen) voor de landbouw. Het boekhoudnet van het Landbouw Economisch Instituut (LEI) dient als steekproef. Uit de cijfers zijn de 8 interne kengetallen van  $MIOW^+$  te berekenen. J-22 maakt een onderscheid tussen grote (klasse 3,4,5) en kleine (klasse 1,2) bedrijven, gebaseerd op de voor de landbouw gebruikelijke grootte-indeling. Voor  $MIOW-PROV$  het meest interessant is de indeling in acht bedrijfstypen (tabel 6.6).

Tabel 7.5 Sektoren in de CBS - Produktierekening land- en tuinbouw.

---

1.	Akkerbouw
2.	Tuinbouw
3.	Blijvende teelt
4.	Graasdieren (koeien, schapen)
5.	Hokdieren (varkens, pluimvee)
6.	Gewassencombinatie
7.	Veeteeltcombinatie
8.	Combinatie gewassen/veeteelt

---

Bron: CBS, 1996

Door combinatie van sectoren uit tabel 6.6 is het mogelijk een landelijke toerekening te maken voor de sectoren veeteelt en overige landbouw uit RIM<sup>+</sup>. Op provinciaal niveau zijn, voor zover bekend, geen specifiekere cijfers beschikbaar. De produktierekening komt laat beschikbaar: in 1996 werden de cijfers over 1992 gepubliceerd.

## 7.7 Overige bronnen balanscijfers

Als bron voor balanscijfers zijn, buiten het CBS, uitsluitend jaarrekeningen van individuele ondernemingen bekend. Het voordeel van individuele jaarrekeningen is dat ze binnen een half jaar na het verslagjaar verschijnen. Nadeel bij grotere concerns is dat met name balanscijfers niet zijn uitgesplitst naar deelmarkten en/of "business units".

Eigen toedeling aan bedrijfsklassen blijft dan noodgedwongen grof.

Gezien deze nadelen is ervoor gekozen om in MIOW-PROV niet met aparte jaarverslagen te werken.

## 7.8 Gegevensbronnen marktsituatie

In hoofdstuk 3 zijn de externe kengetallen voor MIOW-PROV gepresenteerd. Zij bepalen de score voor de marktsituatie, en daarmee de mogelijkheid voor sectoren om extra milieukosten af te wentelen op hun afnemers.

Het belangrijkste kengetal is de exportquote. Aanvullende kengetallen zijn de concentratiegraad, de concurrentiegraad, het marktperspectief en de prijselasticiteit. In het navolgende gaan wij na in hoeverre voor genoemde kengetallen cijfers beschikbaar zijn. Op een enkele uitzondering na zijn alleen cijfers op landelijk niveau beschikbaar. We vergelijken de diverse kengetallen en bepalen hun bruikbaarheid.

### Exportquote

In de CBS-statistiek "Regionaal economische jaarcijfers"(P-11) is voor iedere sector de waarde van de export opgenomen. De exportquote is eenvoudig te berekenen door voor iedere sector de exportwaarde te delen door de productiewaarde uit dezelfde statistiek.

Dit cijfer komt jaarlijks op provinciaal niveau beschikbaar. Het loopt ver achter: pas in 1997 kwam de exportquote over 1993 beschikbaar. Omdat de exportquote van jaar tot jaar slechts weinig verandert is de late beschikbaarheid geen groot probleem: het is



verantwoord om, bij ontbreken van recente cijfers, de provinciale exportquote voor 1994 en 1995 gelijk te stellen aan de exportquote 1993.

### Concentratiegraad

De concentratiegraad  $C_4$  en  $C_{10}$  geeft het marktaandeel aan van de vier respectievelijk 10 grootste bedrijven in een bepaalde sector. Voor de concentratiegraad zijn noch op provinciaal, noch op landelijk niveau standaard cijfers beschikbaar.

Er zijn wel landelijke cijfers die indirect een indruk geven van de concentratie in een bepaalde bedrijfstak. Zo geeft de CBS-statistiek "Bedrijven in Nederland" (I-69) een overzicht van het aantal bedrijven naar activiteit en grootteklasse, gemeten in aantal werknemers. Diverse produktiestatistieken van het CBS onderscheiden cijfers voor grote en kleine bedrijven, waarbij de grens bij 100 werknemers ligt. De ERBO-enquête van de Kamers van Koophandel splitst resultaten uit naar bedrijven met minder en meer dan 50 werknemers. Uit genoemde bronnen is de concentratiegraad niet te berekenen.

Een alternatief voor de concentratiegraad is de zogenaamde Gini-coëfficiënt. Deze kan men benaderen indien men per sector de marktaandelen van groot-, midden- en kleinbedrijf kent. De grens tussen groot- en middenbedrijf ligt bij 100 werknemers, tussen midden- en kleinbedrijf bij 10 werknemers. Op provinciaal niveau zijn deze gegevens (voor zover bekend) niet beschikbaar. Daarmee valt de Gini-coëfficiënt af.

### Concurrentiegraad

In theorie is deze maatstaf te benaderen aan de hand van de geaggregeerde marktfluiditeit. Gegevens zijn noch op provinciaal, noch op landelijk niveau beschikbaar. Het is mogelijk de concurrentiegraad te benaderen door combinatie van aantal aanbieders (veel versus weinig) en de aard van het product (homogeen versus heterogeen). Bij gebrek aan bronnen ter onderbouwing van zo'n expertoordeel zien we daarvan af.

### Marktperspectief

Bij marktperspectief gaat het om de vooruitzichten voor een sector op middellange termijn (tussen 2 en 5 jaar). De ERBO-enquête vraagt uitsluitend naar verwachtingen voor het eerstkomende jaar en is daarmee geen geschikte bron (KvK, 1996). Op provinciaal niveau worden, voor zover ons bekend, nergens op systematische wijze middellange termijnvooruitzichten geraamd. Op landelijk niveau maakt het Centraal Planbureau regelmatig verkenningen voor 4 jaar. In 1996 verscheen de verkenning 1997-2000 (CPB, 1996). De verkenning bevat cijfers voor zowel een behoudend als een gunstig scenario voor de algemene economische ontwikkeling. De CPB indeling in 15 sectoren is voor MIOW-PROV grof. In tabel 6.7 is aangegeven welke sectoren het duidelijk beter of slechter doen dan de gemiddelde verwachtingen in de marktsector. Positief zijn de verwachtingen voor chemie, rubber en metaalindustrie. Relatief slecht zijn de verwachtingen voor landbouw en veeteelt, delfstoffenwinning, openbaar nut en de bouwnijverheid.

Tabel 7.6 Marktperspectief 1997-2000.

Sector	Marktperspectief
1. Veeteelt	laag
2. Overige landbouw	laag
3. Delfstoffenwinning	laag
4. Voedings- en genotmiddelenindustrie	gemiddeld
5. Textiel-, kleding- en leerindustrie	gemiddeld
6. Hout- meubel- en overige industrie	gemiddeld
7. Papierindustrie	gemiddeld
8. Grafische industrie	gemiddeld
9. Aardolie industrie	laag
10. Chemische industrie	hoog
11. Rubber- en kunststofverwerkende industrie	hoog
12. Bouwmaterialenindustrie	gemiddeld
13. Basismetalenindustrie	hoog
14. Overige metaalindustrie	hoog
15. Openbaar nut	laag
16. Bouwnijverheid	laag
17. Handel, horeca, reparatie	gemiddeld
18. Zee- en luchtvaart	gemiddeld
19. Vervoer over land	gemiddeld
20. Overig vervoer en communicatie	gemiddeld
21. Tertiaire diensten	gemiddeld
22. Quartaire diensten	laag

Bron: CPB, 1996.

- hoog = jaarlijkse groei 1% of meer hoger dan gemiddelde groei marktsector
- gemiddeld = jaarlijkse groei gelijk aan gemiddelde groei marktsector + of - 1%
- laag = jaarlijkse groei 1% of meer lager dan gemiddelde groei marktsector

Tabel 6.7 kan als eerste benadering dienen voor de verschillen in marktperspectief op provinciaal niveau. Theoretisch is verfijning mogelijk door rekening te houden met historische verschillen in groeitempo van sectoren op landelijk en op provinciaal niveau. Gezien het doel van de externe kengetallen in MIOW-PROV, namelijk het berekenen van een afwentelingspercentage, zien we van verdere verfijning af.

### Prijselasticiteit

Prijselasticiteit is theoretisch het beste kengetal voor de doorberekening van (milieu)kosten. Praktisch gesproken is het moeilijk goede cijfers voor de prijselasticiteit te krijgen. Op provinciaal niveau zijn geen bronnen bekend. De in landelijke modellen van het Centraal Planbureau opgenomen elasticiteiten zijn door het Nederlands Economisch Instituut uit Rotterdam in eigen studies gebruikt (Beumer et al., 1997). Tabel 6.8 geeft de waarden, aangevuld met een oordeel of de prijselasticiteit hoog, gemiddeld dan wel laag is<sup>7</sup>. Uit tabel 6.8 komt naar voren dat de bulkindustrie

<sup>7</sup> NB Hoe negatiever de waarde van de prijselasticiteit, des te gevoeliger is de afzet voor prijsveranderingen, dus des te "hoger" is de prijselasticiteit

(aardolie industrie, chemie, metaal) en de vervoerssectoren relatief gevoelig zijn, terwijl de landbouw en de nutsbedrijven relatief ongevoelig zijn.

Tabel 7.7 Prijselasticiteit van de vraag.

Sector	Waarde	Score
1. Veeteelt	-0,1	laag
2. Overige landbouw	-0,1	laag
3. Delfstoffenwinning	-1,0	gemiddeld
4. Voedings- en genotmiddelenindustrie	-0,5	laag
5. Textiel-, kleding- en leerindustrie	-1,0	gemiddeld
6. Hout- meubel-en overige industrie	-1,0	gemiddeld
7. Papierindustrie	-1,0	gemiddeld
8. Grafische industrie	-1,0	gemiddeld
9. Aardolieindustrie	-1,7	hoog
10. Chemische industrie	-1,7	hoog
11. Rubber- en kunststofverwerkende industrie	-1,3	hoog
12. Bouwmaterialenindustrie	-1,3	hoog
13. Basismetalenindustrie	-1,3	hoog
14. Overige metaalindustrie	-1,5	hoog
15. Openbaar nut	-0,5	laag
16. Bouwnijverheid	-1,0	gemiddeld
17. Handel, horeca, reparatie	-1,0	gemiddeld
18. Zee- en luchtvaart	-1,5	hoog
19. Vervoer over land	-1,5	hoog
20. Overig vervoer en communicatie	-1,5	hoog
21. Tertiaire diensten	-1,4 1)	hoog
22. Quartaire diensten	-1,0	gemiddeld

Bron: Beumer et al., 1997.

- hoog = prijselasticiteit < -1,2
- gemiddeld = prijselasticiteit tussen -1,2 en -0,7
- laag = prijselasticiteit > -0,7
- 1) Bank- en verzekeringswezen

### Keuze externe kengetallen in MIOU-PROV

In hoeverre vullen de externe kengetallen elkaar aan en in hoeverre spreken ze elkaar tegen? Bij vergelijking van de tabellen 6.7 en 6.8 valt op dat de kengetallen alle mogelijke combinaties vormen. De veeteelt combineert een slecht marktperspectief met een lage prijselasticiteit; de papierindustrie scoort gemiddeld op zowel marktperspectief als prijselasticiteit; de chemische industrie kent een goed marktperspectief en een hoge prijselasticiteit. Op zich hoeft deze diversiteit geen verbazing te wekken: met uitzondering van de prijselasticiteit vormt ieder kengetal immers een facet van de veelvormige marktvormen. Die veelvormigheid maakt het moeilijk om de waarden te interpreteren en om kwantitatief de invloed op de kostenafwenteling na te gaan. Dit vormt de aanleiding om kengetallen naast de exportquote geen of een zeer beperkte rol te laten spelen in MIOU-PROV. Voor wat betreft de kengetallen concentratiegraad,

concurrentiegraad en marktperspectief gaat het om accenten, als aanvulling op exportquote en prijselasticiteit.

Dat geldt niet voor de prijselasticiteit. Wanneer we de waarden van exportquote en prijselasticiteit vergelijken, zien we een positief verband: hoe hoger de exportquote, des te hoger de prijselasticiteit. Dit verband is plausibel. Wanneer immers een bedrijfstak op internationale markten opereert is zijn positie kwetsbaarder dan van een nationaal operende bedrijfstak (De Jong, 1996). Dit verband ondersteunt onze keuze om bij een exportquote van meer dan 50% te veronderstellen dat kostenafwenteling niet mogelijk is (paragraaf 3.5). Bij een exportquote onder de 50% maakt de prijselasticiteit het mogelijk om het doorberekeningspercentage te differentiëren: bij een lage score voor prijselasticiteit 50% (25% meer), bij een hoge prijselasticiteit 0% (25% minder). Een gemiddelde prijselasticiteit is bij nationale markten goed voor een kostenafwenteling van 25%.

## 7.9 Keuze gegevensbronnen

In de voorgaande paragrafen van dit hoofdstuk zijn de beschikbare gegevensbronnen geanalyseerd. Op basis van deze analyse kunnen we in grote lijnen de keuze bepalen voor MIOW-PROV.

Voor de interne kengetallen zijn de beste bronnen:

- CBS Regionaal Economische Jaarcijfers (REJ; P-11) voor cijfers uit resultatenrekening (omzet, loonkosten);
- CBS Financiën van Ondernemingen (SFO; I-52) voor balanscijfers (materiële vaste activa, eigen vermogen, balanstotaal) en afschrijvingen;

De landelijke SFO-cijfers worden toegerekend aan provincies op basis van het provinciale aandeel in de landelijke sectorproductie.

Het bedrijfsresultaat is te berekenen door het "overig inkomen" uit de REJ te verminderen met de toegerekende afschrijvingen.

De externe kengetallen zijn gebaseerd op:

- CBS Regionaal Economische Jaarcijfers (REJ; P-11); voor de exportquote (tabel 3.3)
- CPB/NEI-cijfers over prijselasticiteit (tabel 6.8).

Genoemde bronnen zijn in principe voldoende om MIOW-PROV te laten draaien. Er zijn evenwel knelpunten. Sommige CBS-statistieken zijn te geaggregeerd wat betreft de sectorindeling. Paragraaf 6.9.1 gaat daarop in.

Grootste knelpunt is de late beschikbaarheid van de REJ op het gewenste aggregatieniveau (pas na vier jaar). De andere statistieken hebben de acceptabele productietijd van twee jaar. Paragraaf 6.9.2 beschrijft de methode om recentere provinciale cijfers bij te schatten. Zoals in paragraaf 1.1 reeds werd vermeld is MIOW-PROV in de zomer van 1997 toegepast bij een pilot-studie voor Limburg. In die studie bleek de hoogte van het bedrijfsresultaat bij diverse sectoren structureel overschat te worden. Paragraaf 6.9.3 gaat in op oorzaken en beschrijft hoe het model is gecorrigeerd.

### 7.9.1 Desaggregatie CBS-cijfers

In de pilot-studie is primair gebruik gemaakt van twee CBS-statistieken:

- de Regionaal Economische Jaarcijfers (REJ; P-11);
- de Statistiek Financiën van Ondernemingen (SFO; I-52).

Omdat bleek dat gepubliceerde cijfers voor MIOW-PROV een te hoog aggregatieniveau hadden, is voor beide statistieken aan het CBS het verzoek gedaan om een aantal sectoren te desaggregeren. In het volgende worden de ervaringen besproken.

#### Regionaal Economische Jaarcijfers (REJ)

Gebaseerd op SBI 1974, verschaft de REJ 1993 voor de provincie Limburg bruikbare cijfers over:

- omzet (bij benadering gelijk te stellen aan productie);
- loonkosten (de som van lonen en sociale lasten);
- overig inkomen (best beschikbare benadering van afschrijvingen+bedrijfsresultaat).

Op verzoek heeft de CBS de REJ-sector "chemische, rubber- en kunststofverwerkende industrie" gedesaggregeerd tot "chemische industrie (sector 10)" en "rubber- en kunststofverwerkende industrie (sector 11)". Het CBS is niet in staat om de REJ-sector "land-, tuin- en bosbouw" te desaggregeren tot "veeteelt (sector 1)" en "overige landbouw (sector 2)". (1) De basiscijfers voor deze twee sectoren zijn opgesplitst op basis van totale baten zoals vermeld in tabel 2 van de productierekening en investeringen van de land- en tuinbouw, 1991.

#### Statistiek Financiën van Ondernemingen (SFO)

De SFO verschaft op landelijk niveau cijfers over balansen en resultatenrekeningen. Voor MIOW-PROV zijn bruikbaar:

- balanstotaal
- materiële vaste activa;
- eigen vermogen;
- afschrijvingen.

De landelijke cijfers zijn toegerekend aan de provincie Limburg met de uit de REJ afkomstige factor (sectorproductie Limburg / sectorproductie Nederland).

Het Limburgse bedrijfsresultaat is berekend door de toegerekende afschrijvingen af te trekken van het "overig inkomen" uit de REJ.

Op verzoek heeft het CBS een uitdraai gemaakt in 25 bedrijfsgroepen. Deze indeling levert in het algemeen cijfers op een goed aggregatieniveau, zij het dat de MIOW-PROV sectoren 1+2, 3+10+11 nog zijn samengevoegd. Voor de landbouwsector 1+2 is de eerder genoemde procedure toegepast. Voor de andere 3 sectoren is een opsplitsing gemaakt op basis van de provinciale productie van de respectievelijke sectoren, zoals vermeld in de REJ.

De SFO 1993 en 1994 zijn gebaseerd op SBI 1974, de SFO 1995 op SBI 1993. Dit vergde ad hoc benaderingen, die in de toekomst niet meer nodig zullen zijn.

### 7.9.2 Bijschatten provinciale jaarcijfers 1994 en 1995

Een knelpunt bij de interne kengetallen op provinciaal niveau is dat de CBS-Regionale Jaarcijfers op het door ons gewenste aggregatieniveau medio 1997 beschikbaar zijn tot en met 1993. Voorlopige cijfers over 1994 en 1995 zijn wel beschikbaar, maar op een hoger aggregatieniveau (9 bedrijfsklassen) en zonder "productie". Wegens technische redenen (de voorlopige cijfers worden op een andere, grovere manier bepaald dan de definitieve cijfers) is desaggregatie door het CBS niet mogelijk.

De voorlopige cijfers 1994 en 1995 geven bruikbare cijfers over "toegevoegde waarde", "loonkosten" en "overig inkomen" voor de volgende sectoren uit MIOW-PROV: landbouw (1+2), delfstoffenwinning (3), nutsbedrijven (15), bouw (16) en handel c.a. (17). Voor andere sectoren, met name binnen de industrie (4 tot en met 14), zijn de cijfers te geaggregeerd. Voor alle sectoren geldt dat "productie" ontbreekt.

Voor de acceptatie van de methode bij de provincies is het gewenst om de analyse te baseren op recentere cijfers dan 1993. Met name ontwikkelingen in de winstgevendheid zijn van belang voor de uitkomsten van MIOW-PROV. Medio 1997 is het praktisch mogelijk om ontbrekende provinciale cijfers te construeren tot en met 1995. Het construeren van ontbrekende cijfers houdt in dat wel beschikbare cijfers worden opgesplitst of opgehoogd. Bij opsplitsing en ophoging treden onvermijdelijk vertekeningen op. Onvermijdelijk is verder dat een aparte berekeningsstap wordt ingebouwd buiten CBS en MIOW-PROV om. Het is belangrijk om de nadelen zo gering mogelijk te houden. Dit kan door:

- het aantal berekeningsstappen zoveel mogelijk te beperken;
- een eenduidige herberekening te ontwerpen, uit te voeren via een spreadsheet.

Het construeren van provinciale jaarcijfers 1994 en 1995 kan op twee manieren:

- A. Het opsplitsen van voorlopige CBS-Regionale Economische Jaarcijfers (REJ);
- B. Het toedelen van landelijke cijfers over 1994 en 1995 naar provincies.

Toedeling kan op basis van:

- B1. De CBS-Statistiek Financiën van Ondernemingen (SFO); of
- B2. CBS- ProductieStatistieken (PS).

Ad A. Opsplitsen Regionale Economische Jaarcijfers.

Het is mogelijk om de ontbrekende cijfers door opsplitsing te schatten:

- de getallen "toegevoegde waarde", "loonkosten" en "overig inkomen" binnen industrie, transport enz. kunnen toegedeeld worden naar MIOW-PROV sectoren op basis van de sectoraandelen in de REJ 1993. Als bijvoorbeeld in 1993 sector 7 (papierindustrie) voor loonkosten een aandeel van 6% heeft in de totale industriële loonkosten in Limburg, gaan wij ervan uit dat ook in 1994 en 1995 het sectoraandeel 6% bedraagt.
- de "productie" per sector kan geschat worden door de toegevoegde waarde per sector te vermenigvuldigen met de factor (productie / toegevoegde waarde) uit de Regionale Economische Jaarcijfers 1993. Het is theoretisch ook mogelijk om ophoogfactoren te

baseren op "loonkosten" of "overig inkomen", maar deze leiden tot grote fluctuaties in de uitkomsten. "Toegevoegde waarde" is de meest stabiele basis.

#### Ad B1. Toedelen van Statistiek Financiën van Ondernemingen (SFO).

SFO is beschikbaar tot en met 1995. Voor 1993 is de SFO gebruikt om provinciale balanscijfers te berekenen. Hierbij werden landelijke sectorcijfers voor materiële vaste activa, eigen vermogen en balanstotaal vermenigvuldigd met provinciale aandeel in de landelijke sectoromzet volgens de REJ 1993.

Een vergelijkbare berekening is mogelijk voor cijfers uit de resultatenrekening. De SFO bevat namelijk ook landelijke sectorcijfers voor omzet (V1 "netto omzet"), loonkosten (V2 "lonen c.a."), afschrijvingen (V3-V5 "afschrijvingen") en bedrijfsresultaat (V6 "bedrijfsresultaat(saldo)"). Door genoemde SFO-cijfers voor 1994 en 1995 te vermenigvuldigen met het provinciale omzetaandeel 1993 volgens de Regionaal Economische Jaarcijfers zijn provinciale omzetten, loonkosten enz. te benaderen. Voor een nog nauwkeuriger benadering is het mogelijk om de opgetelde loonkosten voor de sectoren (4) tot en met (14) te vergelijken met de loonkosten voor de gehele industrie in de voorlopige REJ '94 en '95. Verschillen tussen SFO-sommatie en REJ-uitkomsten worden verwerkt in een correctiefactor op de SFO-uitkomsten. Correctie is alleen mogelijk met behulp van REJ-loonkosten omdat andere SFO-cijfers onvoldoende aansluiten op de voorlopige REJ-cijfers.

Een alternatief is om alle invoercijfers 1993 te vermenigvuldigen met de factor SFO 1995/ SFO 1993. Zo'n groeifactor kan berekend worden voor de individuele cijfers uit balansen en resultatenrekening en is voor alle provincies identiek. Ook bij deze methode is een nauwkeuriger benadering mogelijk door de opgetelde loonkosten voor de sectoren (4) tot en met (14) te vergelijken met de loonkosten in de gehele industrie volgens de voorlopige REJ '94 en '95 en vervolgens een correctiefactor toe te passen.

#### Ad B2. Toedelen van ProductieStatistieken (PS).

Voor alle bedrijfstakken maakt het CBS productiestatistieken met landelijke jaarcijfers uit de resultatenrekening. Voor de industrie zijn de PS het meest uitgebreid (bijlage 2) en beschikbaar tot en met 1995. Beschikbaar zijn cijfers over omzet (9 "totale productiewaarde"), loonkosten (17 "arbeidskosten"), afschrijvingen (21 "afschrijvingen op vaste activa") en bedrijfsresultaat (18 - 21 "bruto bedrijfsresultaat minus afschrijvingen op vaste activa") voor alle MIOW-PROV sectoren. In enkele gevallen zijn de sectoren (9)Aardolieindustrie en (13)basismetalaalindustrie samengenomen.

Provinciale sectorcijfers voor 1995 zijn het eenvoudigst te berekenen door de REJ-uitkomsten 1993 te vermenigvuldigen met de factor PS 1995 / PS 1993. Deze groeifactor is voor alle provincies identiek. Een alternatieve berekeningswijze is om, analoog aan de reeds besproken SFO-methode, PS-cijfers 1995 te vermenigvuldigen met het provinciale omzetaandeel 1993 volgens de REJ. Net als bij de SFO-methode worden de uitkomsten nauwkeuriger door de opgetelde loonkosten voor de sectoren (4) tot en met (14) te vergelijken met de voorlopige REJ-loonkosten en vervolgens een correctie toe te passen.

De methodes hebben alle hun voor- en nadelen. in de voorlopige REJ en -in mindere mate- de PS ontbreken enkele basiscijfers. In alle varianten zijn meerdere

berekeningsstappen nodig, hetzij om ontbrekende basiscijfers te construeren, hetzij om correcties toe te passen. Gebruik van de PS betekent het opvragen en onderhouden van een extra statistiek.

Wij hebben de op de SFO gebaseerde methode met landelijk bepaalde groeifactoren gebruikt. Op deze manier wordt maximaal gebruik gemaakt van sectoraal beschikbare informatie. In bijlage 2 worden de berekende gegevens kort besproken.

### 7.9.3 Correctie bedrijfsresultaat MIOW-PROV

Het MIOW-PROV bestand is in de pilot-studie voor Limburg gevuld met cijfers uit de Regionaal Economische Jaarcijfers en met, buiten het model om, toegerekende cijfers uit de Statistiek Financiën van Ondernemingen. Voor een aantal sectoren leidt deze benadering tot onwaarschijnlijke waarden voor interne kengetallen. Met name de RTV neemt soms extreem hoge waarden aan. Een belangrijke oorzaak voor vertekeningen is de overschatting van het bedrijfsresultaat als onderdeel van het "overig inkomen".

#### Bedrijfsresultaat en "overig inkomen".

Bij veel sectoren in MIOW-PROV zijn de werkzame personen in overgrote meerderheid in loondienst. Als we afzien van voorraadveranderingen, komt in dat geval het "overig inkomen" in de Regionaal Economische Jaarcijfers overeen met de som van afschrijvingen en bedrijfsresultaat. Onze benadering, waarbij we het overig inkomen verminderen met toegerekende afschrijvingen, leidt in zo'n geval tot plausibele waarden van bedrijfsresultaat en RTV. Binnen bijvoorbeeld de industrie werkt deze methodiek goed.

Bij ondernemingen zonder rechtspersoonlijkheid treedt een complicatie op. Volgens de definities valt het inkomen van eigenaars/directeuren en meewerkende gezinsleden onder "overig inkomen" en niet onder loonkosten. Wegens de ondernemingen zonder rechtspersoonlijkheid bestaat de categorie overig inkomen dus niet alleen uit afschrijvingen en bedrijfsresultaat, maar tevens uit ondernemersinkomen. In de Nederlandse economie gaat het om grote aantallen ondernemingen. Van de 608.000 bedrijven per 1 januari 1994 bezat 150.000 (25%) rechtspersoonlijkheid. Van de overige 458.000 bedrijven werd de overgrote groep (345.000) gevormd door eenmansbedrijven (CBS-Bedrijven in Nederland, 1996).

Ondernemingen zonder rechtspersoonlijkheid zijn ongelijk verdeeld over de sectoren. Het belang van eenmanszaken is overheersend in de landbouw en veeteelt, groot in de diensten en beperkt in de industrie (Mens, 1997). Om MIOW-PROV resultaten over de verschillende sectoren heen vergelijkbaar te maken staan in principe twee wegen open: of men past een correctie toe voor het ondernemersinkomen of men past in sectoren met veel ondernemingen zonder rechtspersoonlijkheid de kritische grenzen aan. Vanwege maximale uniformiteit in kengetallen en kritische grenzen is ervoor gekozen om een correctie toe te passen voor het ondernemersinkomen.

Het economisch belang zal naar verwachting gering zijn in de delfstoffenwinning (sector 3), de industrie (sectoren 4 tot en met 14) en openbaar nut (sector 15). In de



landbouwsectoren (1, 2) en dienstensectoren (16 tot en met 22) zal het ondernemersinkomen naar verwachting belangrijk zijn.

De hoogte van het ondernemersinkomen wordt bepaald door het aantal werkzame eigenaars/directeuren/gezinsleden en het inkomen per persoon. Het aantal werkzame eigenaren en gezinsleden is niet precies bekend. Wij nemen aan dat het om 1 mensjaar per bedrijf gaat, waarschijnlijk een onderschatting. Voor de waarde van het normatieve ondernemersinkomen nemen we een getal uit de landbouwstatistiek: f.75.000 per ondernemer per jaar (LEI/CBS, 1996). Dit is een normatief bedrag. Van jaar tot jaar en van sector tot sector zullen de feitelijke ondernemersinkomens fluctueren. Over meerdere jaren gezien biedt een normatief bedrag voldoende inzicht.

De correctie voor de pilot-studie Limburg bedraagt voor 1993:

sector 1+2	:	8525	bedrijven x 0,98 x f75.000	=	f	627 miljoen
sector 3	:	35	bedrijven x 0,10 x f75.000	=	f	0.3 miljoen
sector 4	:	645	bedrijven x 0,30 x f75.000	=	f	15 miljoen
sector 5	:	325	bedrijven x 0,57 x f75.000	=	f	14 miljoen
sector 6	:	565	bedrijven x 0,55 x f75.000	=	f	23 miljoen
sector 7	:	35	bedrijven x 0,13 x f75.000	=	f	0.8 miljoen
sector 8	:	395	bedrijven x 0,34 x f75.000	=	f	10 miljoen
sector 9	:	5	bedrijven x 0,00	=	f	0
sector 10	:	95	bedrijven x 0,13 x f75.000	=	f	0.9 miljoen
sector 11	:	115	bedrijven x 0,19 x f75.000	=	f	1.6 miljoen
sector 12	:	210	bedrijven x 0,33 x f75.000	=	f	5 miljoen
sector 13	:	45	bedrijven x 0,16 x f75.000	=	f	0.5 miljoen
sector 14	:	1165	bedrijven x 0,38 x f75.000	=	f	33 miljoen
sector 15	:	65	bedrijven x 0,00	=	f	0
sector 16	:	2865	bedrijven x 0,49 x f75.000	=	f	105 miljoen
sector 17	:	16390	bedrijven x 0,51 x f75.000	=	f	627 miljoen
sector 18	:	335	bedrijven x 0,44 x f75.000	=	f	11 miljoen
sector 19	:	960	bedrijven x 0,34 x f75.000	=	f	24 miljoen
sector 20	:	515	bedrijven x 0,35 x f75.000	=	f	14 miljoen
sector 21	:	5815	bedrijven x 0,44 x f75.000	=	f	192 miljoen
sector 22	:	7035	bedrijven x 0,49 x f75.000	=	f	259 miljoen

Het blijkt dat het toegerekend ondernemersinkomen het grootst in de sectoren landbouw (1+2), handel c.a. (17), quartaire diensten (22), tertiaire diensten (21) en bouwnijverheid (17). Alleen aardolie industrie (9) en nutsbedrijven (15) scoren nihil.

Om tot een betere benadering van het bedrijfsresultaat te komen trekken we genoemde bedragen, naast de afschrijvingen, af van het "overig inkomen" volgens het CBS. Om deze berekening te kunnen uitvoeren is een extra basiscijfer in het computerprogramma opgenomen: het totaal aantal bedrijven in een provincie, zoals opgenomen in de CBS-Statistiek Bedrijven in Nederland (I-61). Na invoering van dit cijfer wordt de correctie automatisch uitgevoerd, aangezien de standaardfactor [percentage bedrijven zonder rechtspersoonlijkheid x f.75.000] voor iedere sector in het programma is opgenomen. Hierbij moet opgemerkt worden dat de ingevoerde gegevens voor bedrijfsresultaat en loonkosten niet worden aangepast. De correctie betreft uitsluitend de berekening van de kengetallen RTV en winstmarge.



## 8. Interpretatie resultaten

### 8.1 Inleiding

Hoofdstuk 7 begint met de hoofdlijnen van MIOW-PROV en de veronderstellingen waar op het model rust. Paragraaf 7.2 bespreekt de sterke en zwakke punten van de MIOW-PROV methoden. Paragraaf 7.3 geeft richtlijnen voor de interpretatie van de uitkomsten. De slotparagraaf 7.4 geeft aan op welke manier de gevoeligheid van de uitkomsten te toetsen is. MIOW-PROV leidt voor Limburg tot bruikbare resultaten. De uitkomsten van de werkgelegenheidsmodule (tabel 5.1) zijn beleidsmatig het belangrijkste.

MIOW-PROV is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

1. Als interne kengetallen dienen de vijf in paragraaf 2.4 voorgestelde kengetallen solvabiliteit, RTV, winstmarge, kapitaalintensiteit en omloopsnelheid activa. De kritische grenzen voor deze kengetallen worden overgenomen uit MIOW<sup>+</sup>. Alle kengetallen wegen even zwaar in de score voor het Weerstandsvermogen.
2. Externe kengetallen, bepalend voor het afwentelingspercentage van extra milieukosten, zijn de provinciale exportquote en de landelijke prijselasticiteit. Bij een exportquote van 50% of meer kan een sector kostenstijgingen niet op afnemers afwentelen, bij een exportquote onder de 50%, is afhankelijk van de prijselasticiteit, 0%, 25% of 50% kostenafwenteling mogelijk.
3. De werkgelegenheidsmodule bestaat uit positieve direct personeels- en bestedingseffecten en negatieve directe kosteneffecten. Het direct personeelseffect volgt rechtstreeks uit de operationele personeelskosten, investeringen en operationels kosten van milieumaatregelen leiden, via een vaste verdeelsleutel, tot bestedingen bij andere sectoren (tabel 4.1). Het directe kosteneffect is een functie van het Weerstandsvermogen en staat beschreven in paragraaf 5.4.3.
4. Economische basiscijfers komen uit de volgende CBS-statistieken: Regionaal Economische Jaarcijfers (REJ), Financiën van Ondernemingen (SFO) en Bedrijven in Nederland. Op onderdelen zijn aanvullingen en bewerkingen van gepubliceerde cijfers nodig

Tenslotte is gedurende het ontwikkelen van MIOW-PROV gebleken dat er veel inspanningen nodig waren om de diverse sectorindelingen (RIM<sup>+</sup>, IPO, CBS) aan te laten sluiten en vervolgens om bij de gekozen indeling bruikbare statistische cijfers te krijgen. Bij toepassing van MIOW-PROV is nauwe samenwerking met RIVM en CBS dan ook noodzakelijk.

### 8.2 Sterke en zwakke punten van de MIOW-PROV methode

Een belangrijk voordeel van het MIOW-PROV pakket is de transparantie. Voor de meeste berekeningen in het model geldt dat deze eenduidig zijn en eenvoudig door de gebruiker te doorzien.

Een tweede voordeel van de methode is dat ze specifiek is opgezet voor provinciale analyses. Het model maakt optimaal gebruik van de beschikbare bronnen voor provinciale economische cijfers. Daarmee is het programma ook een praktisch programma. Immers, de statistieken zoals die door het CBS gepubliceerd worden kunnen vrijwel ongewijzigd in het model worden ingevoerd, waarna het computerprogramma volledig automatisch een kenschets van de sociaal-economische situatie geeft. Deze kenschets concentreert zich op het weerstandsvermogen van de verschillende sectoren in de provincie, zowel zonder als met milieukosten, en op de werkgelegenheidseffecten van de extra milieukosten.

De gekozen benadering heeft ook een aantal nadelen. Door de keuze voor een praktisch model, dat door provinciale beleidsambtenaren zelf te gebruiken is, is het theoretisch kader van de methode minder diepgaand. Op een aantal belangrijke punten in het model wordt gebruik gemaakt van expert-oordelen (bijvoorbeeld bij het vaststellen van de kritische grenzen voor de interne en externe kengetallen en de afwentelingspercentages), waarvoor geen volledige theoretische of statistische onderbouwing kan worden gegeven. De gekozen benadering kan daarmee gezien worden als de ‘beste empirische benadering’.

Op een aantal punten is in MIOW-PROV gekozen voor een heldere, maar in principe arbitraire berekeningsmethode. Hierbij kan men denken aan de wijze waarop de afwentelingspercentages worden berekend, maar ook aan de methode om de extra milieukosten te vertalen in werkgelegenheidseffecten. Uiteraard zijn alternatieve berekeningswijzen te verzinnen, die niet bij voorbaat minder zijn. Het gaat er in MIOW-PROV echter om dat de rekenmethodes zo doorzichtig mogelijk zijn, zodat de gebruiker zelf kan zien wat er berekend wordt en hoe. De uitkomsten van de MIOW-PROV berekeningen mogen echter geenszins als onomstotelijke waarheden worden opgevat, maar blijven benaderingen en dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Gevoeligheidsanalyses (zie paragraaf 7.4) kunnen helpen bij de interpretatie.

Voor de economische analyse, zoals gevormd door de interne en externe kengetallen, bouwt MIOW-PROV voort op eerdere studies, met name MIOW en MIOW+. Hoewel ook deze modellen geen volledige theoretische onderbouwing kennen, zijn beide modellen getoetst aan een aantal case-studies en reeds meermalen in de praktijk gebruikt. Beide modellen blijken aanvaardbare resultaten op te leveren en worden in het algemeen door alle betrokken partijen geaccepteerd.

Voor de werkgelegenheidseffecten kan niet worden voortgebouwd op eerdere studies. Arbeidsmarktstudies en algemeen economische modellen kunnen weliswaar uitspraken doen over de werkgelegenheidseffecten van het milieubeleid, maar dergelijke modellen zijn niet beschikbaar op een sectoraal-provinciaal niveau. De berekende werkgelegenheidseffecten in MIOW-PROV zijn te beschouwen als ruwe inschattingen van de werkgelegenheidseffecten, die strict gesproken slechts gelden binnen de veronderstellingen van de modelopzet. MIOW-PROV geeft met andere woorden een globale inschatting van de effecten van de milieukosten op de werkgelegenheid voor specifieke sectoren binnen een provincie.

Een kenmerk van de methode is dat er geen rekening gehouden kan worden met de indirecte effecten die op zullen treden als het pakket milieumaatregelen wordt doorgevoerd. In MIOW-PROV kan alleen gekeken worden naar directe effecten van de milieukosten op de bedrijfssectoren en op de werkgelegenheid. Deze beperking is echter onvermijdelijk, gezien de gelimiteerde beschikbaarheid van gegevens op provinciaal niveau.

### 8.3 Interpretatie resultaten

Het is van belang iedere modeluitkomst nauwkeurig te bekijken. Voor de uitkomsten van MIOW-PROV is dat niet anders. In deze paragraaf vindt de gebruiker tips voor de interpretatie van de standaard uitkomsten.

#### Interpretatie Weerstandsvermogen

De sector-rapportage geeft een overzicht van de ontwikkeling van interne kengetallen en het Weerstandsvermogen. Op dit overzicht zijn de volgende analyses uit te voeren:

- Het zoeken van **trends**. Trends kunnen positief (constante stijging) of negatief (constante daling) of een constant niveau zijn. Het beste kunt u eerst naar mogelijke trends in W op zoek gaan, gevolgd door een analyse van de oorzaken. De rentabiliteit (kengetallen “RTV” en “Winstmarge”) zal waarschijnlijk een belangrijke invloed op W uitoefenen. Trends bieden een basis voor toekomstverwachtingen. Gezien de structurele onzekerheid over de toekomst moet u hier wel voorzichtig mee omgaan.
- Het zoeken van **conjuncturele invloeden**. In het bedrijfsleven is meestal sprake van afwisselen goede en slechte jaren. Dit heet conjunctuur. Voor de gehele economie is deze schommeling vrij duidelijk aan te geven: zo waren 1990-1991 relatief voorspoedige jaren en 1993 een relatief slecht jaar, 1994-1997 waren goede jaren. Bij een individuele sector kan deze ontwikkeling even duidelijk zijn, noodzakelijk is dat echter niet. Zowel trends als specifieke marktfactoren kunnen de conjunctuur wegdrukken.
- Een indicatie voor de conjunctuur is de afwisselende stijging en daling van het Weerstandsvermogen. Als u dit constateert, is het wederom nuttig op zoek te gaan naar oorzaken in de achterliggende kengetallen. De conjunctuur is vooral van belang om het goede basisjaar voor kostendoorberekening te kiezen (zie (“gevoelighedsanalyse”). Bij een duidelijke conjunctuur verdient het aanbeveling een “neutraal” basisjaar te kiezen: noch bijzonder goed, noch uitgesproken slecht.
- Het zoeken van **uitbijters**. Het Weerstandsvermogen is een ongewogen gemiddelde van vijf kengetallen. Dit betekent dat achter een gunstige W enkele slechte kengetallen schuil kunnen gaan en omgekeerd. Het is nuttig om structurele uitbijters, zowel positief als negatief, op te sporen. Deze verschaffen een interne sterkte/zwakte analyse. Op de interpretatie van resultaten zullen uitbijters normaal geen invloed hebben.

#### Interpretatie Externe omgeving

Paragraaf 6.8 beschrijft de uniforme, landelijke vaststelling van de Externe omgeving, gebaseerd op exportquote en prijselasticiteit. Nadere interpretatie van de resulterende

kostenafwenteling (0%, 25%, 50%) is niet nodig. Wel kan het nuttig zijn om een gevoeligheidsanalyse uit te voeren.

### Interpretatie milieu-jaarkosten

Zoals alle cijfers over de toekomst, zijn ook de omvang van milieu-investeringen en jaarkosten onzeker. Het RIM<sup>+</sup> zal een zo goed mogelijke benadering geven. Indien milieu-maatregelen en -kosten nog erg onzeker zijn, verdient het aanbeveling met twee varianten voor milieukosten te werken: zowel boven- als ondergrens voor extra milieukosten worden gedefinieerd en vervolgens worden beide met het programma doorgerekend.

## 8.4 Gevoeligheidsanalyse

In sommige gevallen zal de gebruiker niet tevreden zijn met de standaard-uitkomst, gebaseerd op het meest recente bouwjaar. Er kan behoefte zijn aan een gevoeligheidsanalyse, om de invloed van bepaalde invoercijfers op de resultaten na te gaan. Of er kan behoefte bestaan aan een ander basisjaar, om de invloed van de conjunctuur op de resultaten te bekijken. De gebruiker moet aangeven waarom hij vindt dat de standaard-uitkomst in zijn geval niet voldoet.

In principe zijn alle invoervariabelen en de basisjaren te variëren. Dit vergt een extra rekenronde. Door de resultaten van de standaard-uitkomst te vergelijken met de variant-uitkomst, is de invloed van de veranderende parameters na te gaan. Deze vergelijking moet buiten het programma om gebeuren. De huidige versie van MIOW-PROV bevat geen faciliteiten om meerdere varianten binnen het programma te bekijken.

In deze paragraaf zal beschreven worden hoe de berekening van drie vaak genoemde varianten uitgevoerd kan worden. Het gaat om:

- varianten voor kostendoorberekening;
- varianten voor milieukosten;
- alternatief basisjaar voor doorberekening.

### Varianten voor kostendoorberekening

MIOW-PROV genereert per sector een percentage kostendoorberekening. De gevoeligheid van de modeluitkomsten is na te gaan door handmatig een alternatieve kostenafwenteling in te vullen. Indirect betekent dit een andere eindscore voor W.

### Varianten voor milieukosten

RIM<sup>+</sup> genereert per provincie verwachte milieukosten en-investeringen. Maatregelen kunnen uiteindelijk duurder of goedkoper uitvallen dan gepland. In een aantal gevallen zal daarom behoefte bestaan aan varianten voor milieukosten.

De gevoeligheid van de modeluitkomsten is na te gaan door bij de milieukosten alternatieve kosten in te vullen. Als voorbeeld is te denken aan verdubbeling of halvering van de geplande milieukosten. Gevolgen zullen zichtbaar worden in een verandering van de berekende milieu-jaarkosten, die doorwerken in de score voor W-met-milieukosten.

### Alternatief basisjaar voor doorberekening

In MIOW-PROV wordt het meest recente jaar gebruikt als basisjaar voor het doorrekenen van de gevolgen van extra milieukosten. Theoretisch geldt: hoe recenter het basisjaar, des te betrouwbaarder zijn de uitkomsten. Er zit echter een adder onder het gras. Het laatste jaar kan zowel buitengewoon goed als buitengewoon slecht zijn geweest. Daarom kan er behoefte bestaan om een “conjunctureel neutraal” jaar als basisjaar te nemen.

De invloed van de conjunctuur op de modeluitkomsten is na te gaan door een ander basisjaar te kiezen. Het programma berekent vervolgens de score W-met-milieukosten op basis van het gekozen jaar en de daaruit voortvloeiende gevolgen voor de werkgelegenheid.

Tenslotte: het kan erg verleidelijk zijn om met een interactief computerprogramma als MIOW-PROV veel varianten door te rekenen. Voor de interpretatie van de rapportage kan dit echter verwarrend werken. Daarom: bereken varianten als daar echt aanleiding voor is. En presenteer duidelijk de reden van de extra cijfers.





## Referenties

- Berenschot (1980). Algemeen branchemodel voor de analyse van de gevolgen van milieumaatregelen, Utrecht.
- Beumer, L. et al. (1997). Beleidsanalyse watersysteemverkenningen: economische aspecten, deel II: werkgelegenheid en toegevoegde waarde, RIZA rapport 97.006, Lelystad.
- CBS (1974). Standaard Bedrijfsindeling SBI 1974, Den Haag.
- CBS (1993). Standaard Bedrijfsindeling SBI 1993, Den Haag.
- CBS (1995). Productierekening en investeringen van de land- en tuinbouw 1991, Statistieknr. J-22/1991, Den Haag.
- CBS (div. jaren). Bedrijven in Nederland, Statistieknr. I-61, Den Haag.
- CBS (div. jaren). Milieukosten van bedrijven, Statistieknr. C-50, Den Haag.
- CBS (div. jaren). Productiestatistieken, Den Haag.
- CBS (div. jaren). Regionaal economische jaarcijfers, Statistieknr. P-11, Den Haag.
- CBS (div. jaren). Statistiek Financien van Ondernemingen SFO, Statistieknr. I-52, Den Haag.
- Databank (1996). Het bedrijfsleven in Nederland 1996 (ERBO enquête), Vereniging Kamers van Koophandel, Woerden.
- Dorsman, A.B. en J. van der Hilst (1994). Vlottend Financieel management; Analyse en Planning, 2e druk, Kluwer, Deventer.
- Economisch Instituut Tilburg EIT (1994). Economische effectrapportage milieubeleidsplan 1995-1999 provincie Noord-Brabant, Tilburg.
- Eigenraam, (1997). Hr. C. Eigenraam, CPB, Den Haag, persoonlijke mededeling.
- ERM Nederland (1996). International comparison of environmental controls on industry, Utrecht.
- Herwijnen, M. van, et al. (1991). Doelgroepen informatiesysteem, economische kerngegevens (DIS/EC)- Beschrijving en gebruikershandleiding, IVM R-91/06, Amsterdam.
- Jong, P.W. de (1996). Milieubeleid en Friese werkgelegenheid - een input-output benadering, Provincie Friesland, Leeuwarden.
- Kemper (1997). Hr. N.J. Kemper, Vereniging Kamers van Koophandel, Woerden, persoonlijke mededeling.
- KPMG Milieu (z.j.). Bedrijfseconomische analyse voor Milieumaatregelen BEAM, Den Haag.
- LEI/CBS (1996). Land- en tuinbouwcijfers 1996, Den Haag.
- Mens (1997). Hr. P. Mens, CBS, Voorburg, persoonlijke mededeling.
- Oosterhuis, F.H. et al. (1990). Economische aspecten milieubeleid provincie Limburg, IVM R-90/03, Amsterdam.
- Porter, M.E. (1985). Competitive advantage: creating and sustaining superior performance, The Free Press, New York.
- RIVM (1996). Provinciale milieukostenberekeningen met RIM+: verslag van een pilot voor Limburg, Rapport nr. 711901018, Bilthoven.
- Smeets (1997). Hr. J. Smeets, CBS, Heerlen, persoonlijke mededeling.
- VROM (1994). Methodiek milieukosten, Den Haag.
- Woerd, K.F. van der et al. (1995). MIOW+ - achtergrond bij het model, IVM R-95/07, Amsterdam.



## Bijlage 1. Het computerprogramma MIOW-PROV

Bijlage 1 geeft een eerste hulp bij het gebruik van het computerprogramma MIOW-PROV. Een gedetailleerde instructie vindt u in de helpfunctie van het computerprogramma.

Het programma vereist een PC van het type 386, 486 of Pentium. Er dient tenminste 4 Mb schijfruimte beschikbaar te zijn. Verder is 4 Mb RAM geheugen nodig, 8 Mb is wenselijk. Het programma draait onder MS-Windows 3 of Windows 95.

Met Klik wordt aangegeven dat de linker muisknop even moet worden ingedrukt. Met dubbelklikken wordt bedoeld twee maal snel achtereen de linkermuisknop in te drukken. Dubbelklikken vergt enige vaardigheid. Een alternatief is om een keer te klikken en vervolgens de <enter> toets te gebruiken. Slepen staat voor het indrukken van de linkermuisknop, de muis verplaatsen en ondertussen de linkerknop ingedrukt houden. Slepen wordt gebruikt om bijvoorbeeld stukken tekst te selekteren om het vervolgens te verwijderen, kopiëren of verplaatsen.

Voor het invullen van een veld in een scherm eerst het betreffende veld aanklikken en dan de tekst (of het getal) intypen. Alternatief voor het aanklikken is door met de <tab> of <enter> toets van veld naar veld te verspringen. Bij wijzigingen van bestaande tekst is het mogelijk om gehele tekst (of een deel ervan) te selekteren en te overschrijven. Sleep hiertoe de muis over de gehele (of een deel van de) inhoud van het veld en typ de vervangende tekst. Het tussenvoegen van tekst is nog eenvoudiger: klik op de gewenste plek en typ de tekst.



In het programma MIOW-PROV kunt u op verschillende manieren door de diverse programma-onderdelen lopen.

Ten eerste kunt u gebruik maken van de ‘knoppen’ of iconen die op het scherm te zien zijn.

Naast de knoppen is ook het menu in alle schermen van het programma beschikbaar. Men kan menu opties kiezen door met de muis op een van de opties te klikken, of door achtereenvolgens (niet gelijktijdig) <Alt> en de onderstreepte letter van de optie in te toetsen.

In grote lijnen kunt u via het menu dezelfde taken uitvoeren als via de beschikbare knoppen. Daarnaast kunt u via het menu nog andere opties kiezen, die niet via de knoppen beschikbaar zijn. Deze help is hier een voorbeeld van. Zie **Extra menu opties** voor een beschrijving van deze andere opties.

In het MIOW-PROV programma worden bij de knoppen iconen gebruikt in plaats van teksten. In deze paragraaf worden deze iconen toegelicht.

-  De knop om naar het begin te gaan. Op het Hoofdscherm: selekteer de eerste sessie. Op de overige schermen: selekteer de eerste bedrijfstak.
-  Ga naar het vorige scherm. Op het Hoofdscherm: ga naar de vorige sessie. Op

de overige schermen: ga naar de vorige bedrijfstak.



Ga naar volgende scherm. Op Hoofdscherm: ga naar de volgende sessie. Op de overige schermen: ga naar de volgende bedrijfstak.



Ga naar het einde. Op het Hoofdscherm: ga naar de laatste sessie. Op de overige schermen: ga naar de laatste bedrijfstak.



De knop om een nieuwe sessie toe te voegen, alleen beschikbaar op het hoofdscherm.



De knop om een sessie te verwijderen, alleen beschikbaar op het Hoofdscherm.



Voer Printopdracht uit.



Dit is de knop om iets af te sluiten. Op het hoofdscherm wordt hiermee het MIOW-PROV programma afgesloten. Op de overige schermen wordt het bewerken/bekijken van bedrijf beëindigd en verschijnt het Hoofdscherm.



De knop voor het bewaren van de gewijzigde gegevens. Op het hoofdscherm is dit de knop om back-up scherm te activeren.



De knop voor het teniet doen van zojuist gemaakte aanpassingen.

## Bijlage 2. Betreffende de Limburgse gegevens voor 1995

Het afstemmen van de invoergegevens voor de provincie Limburg voor de jaren 1993, 1994 en 1995 brengt een aantal problemen met zich mee. Deze doen zich voor vanwege de omschakeling op het CBS van de SBI-74 indeling naar de SBI-93 indeling, en zullen in de toekomst niet meer voorkomen. De problemen betreffen de indeling in sectoren.

De indeling voor 1995 bevat de sector 'Vervoer over land'; deze sector komt niet volledig overeen met de sector 'goederen weg vervoer' (onder andere het vervoer per trein). De verschillen tussen beide classificaties zullen echter niet groot zijn. Voor oudere gegevens, gebaseerd op de SBI-74 indeling, kan eventueel met de sector "goederen weg vervoer" gewerkt worden.

Het onderscheid tussen de MIOW-PROV sectoren 3 'Delfstoffen', 9 'Aardolie industrie' en 10 'Chemie' is niet te maken in de cijfers voor 1995. Derhalve zijn de groeivoeten voor deze drie sectoren gelijkgesteld.

De indeling tussen sector 13 'Basismetaal' en sector 14 'Overig metaal' is niet terug te vinden in de cijfers voor 1995. Alleen de gegevens van de basismetaal en de metaalproductenindustrie is onderscheiden van de andere metaalindustriën. Gezien de forse omvang van de metaalproductenindustrie is ervoor gekozen om de groeivoeten voor de sectoren 13 en 14 gelijk te stellen en deze te baseren op de totale groei van de gehele metaalindustrie.

De omvang van het arbeidsvolume is onbekend voor 1995 (net als het aantal werknemers). Bij gebrek aan verdere informatie is de groeivoet voor het aantal werknemers gelijkgesteld aan de groeivoet van de loonkosten.

Voor de bedrijfstakken 21 'Tertiaire diensten' en 22 'Quartaire diensten' zijn alleen gegevens voor 1995 beschikbaar. Deze gegevens zijn ook ingevoerd voor 1993 en 1994. Het gevolg hiervan is dat deze twee sectoren voor alle drie onderzochte jaren identieke resultaten opleveren.

### Analyse van de data voor 1995

De berekeningen voor 1995 duiden erop dat de bovenstaande problemen met de sectorindeling geen grote gevolgen hebben voor de MIOW-PROV analyse. De invloed van de individuele invoercijfers op de interne kengetallen worden voor een groot deel gedempt omdat de afwijking in verschillende componenten van de kengetallen elkaar grotendeels opheffen. Door de omrekening in scores worden deze afwijkingen nog verder gedempt.

Uit de vergelijking van de resultaten van de MIOW-PROV berekeningen voor 1993, 1994 en 1995 blijkt dat er soms relatief forse schommelingen tussen de jaren optreden. Dit zou duiden op een grote conjuncturele invloed. Gedeeltelijk zijn deze schommelingen echter het gevolg van de gekozen methodiek om de cijfers voor 1994 en 1995 in te schatten.

In vergelijking met de andere jaren lijkt 1995 niet ongeschikt (onrealistisch) als basis voor de berekeningen. Er is daarom geen reden een ander basisjaar te kiezen.

De resultaten voor 1995 kennen twee duidelijke uitbijters: de RTV in sector 3 'Delfstoffenwinning' is extreem hoog. Dit doet zich ook voor in de jaren 1993 en 1994. Een reden hiervoor is waarschijnlijk de hoge winstmarge op de aardgaswinning en -verkoop door de NAM en Gasunie. Gezien de beperkte importantie van deze sector voor het model (het betreft een vrij kleine sector met weinig milieukosten), wordt de MIOW-PROV analyse door deze uitbijter niet significant beïnvloed.

De tweede uitbijter betreft het aantal bedrijven in sector 18 'Zee- en luchtvaart'. Volgens de statistiek verdubbelt het aantal bedrijven in deze sector per jaar, van 335 bedrijven in 1993 tot een (ingeschat) aantal van 1855 bedrijven in 1995. Het gevolg van deze explosieve groei van het aantal bedrijven is een omvang van het ondernemersinkomen in 1995 dat fors groter is dan het bedrijfsresultaat. Hieruit volgen extreem lage scores voor RTV en Winstmarge (-1,53 en -2,33 respectievelijk). Daarom is de jaarlijkse groei van het aantal bedrijven in deze sector aangepast en is gerekend met 750 bedrijven in 1994 en 1000 bedrijven in 1995. Deze aanpassing heeft geen invloed op de scores voor RTV en Winstmarge.